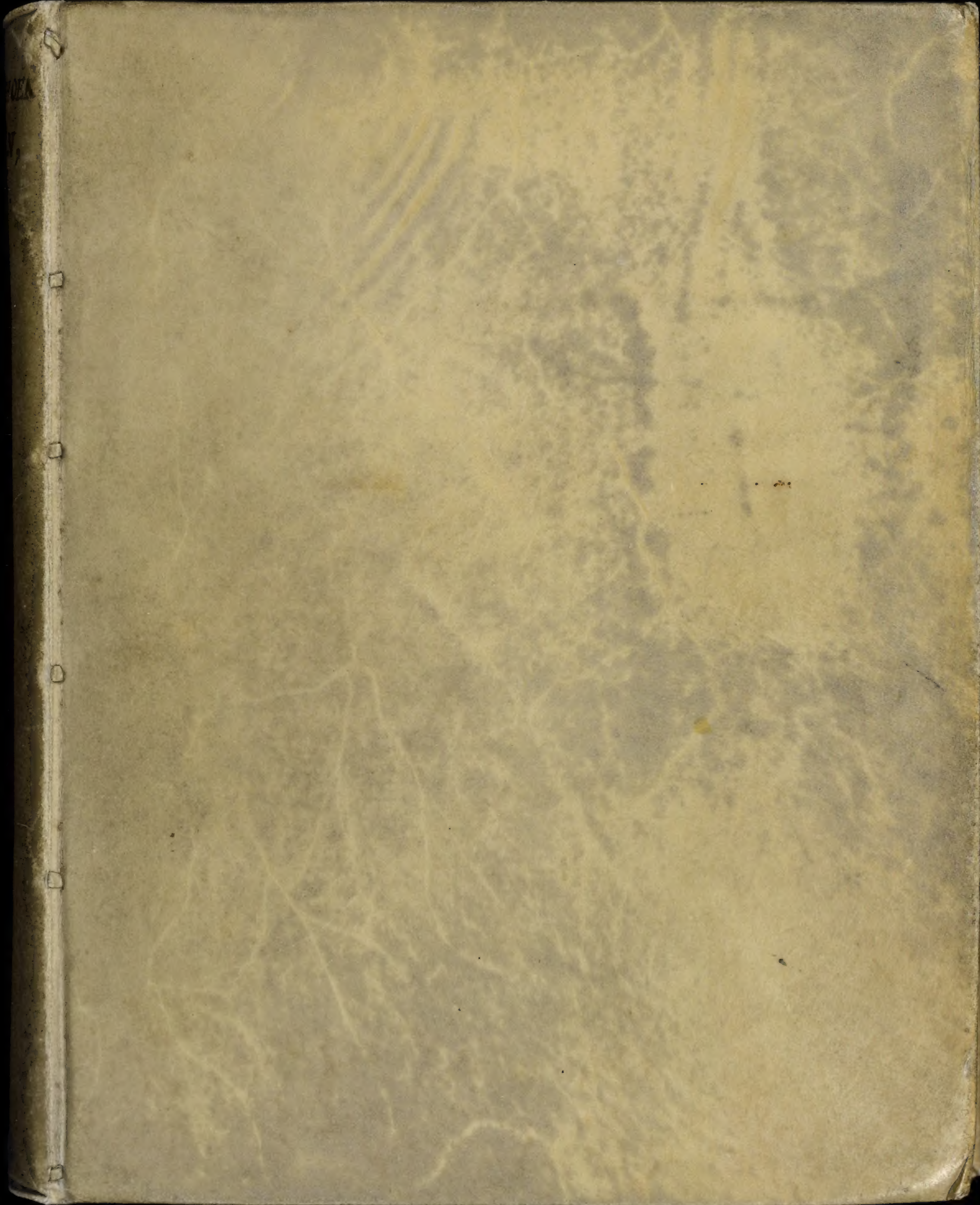
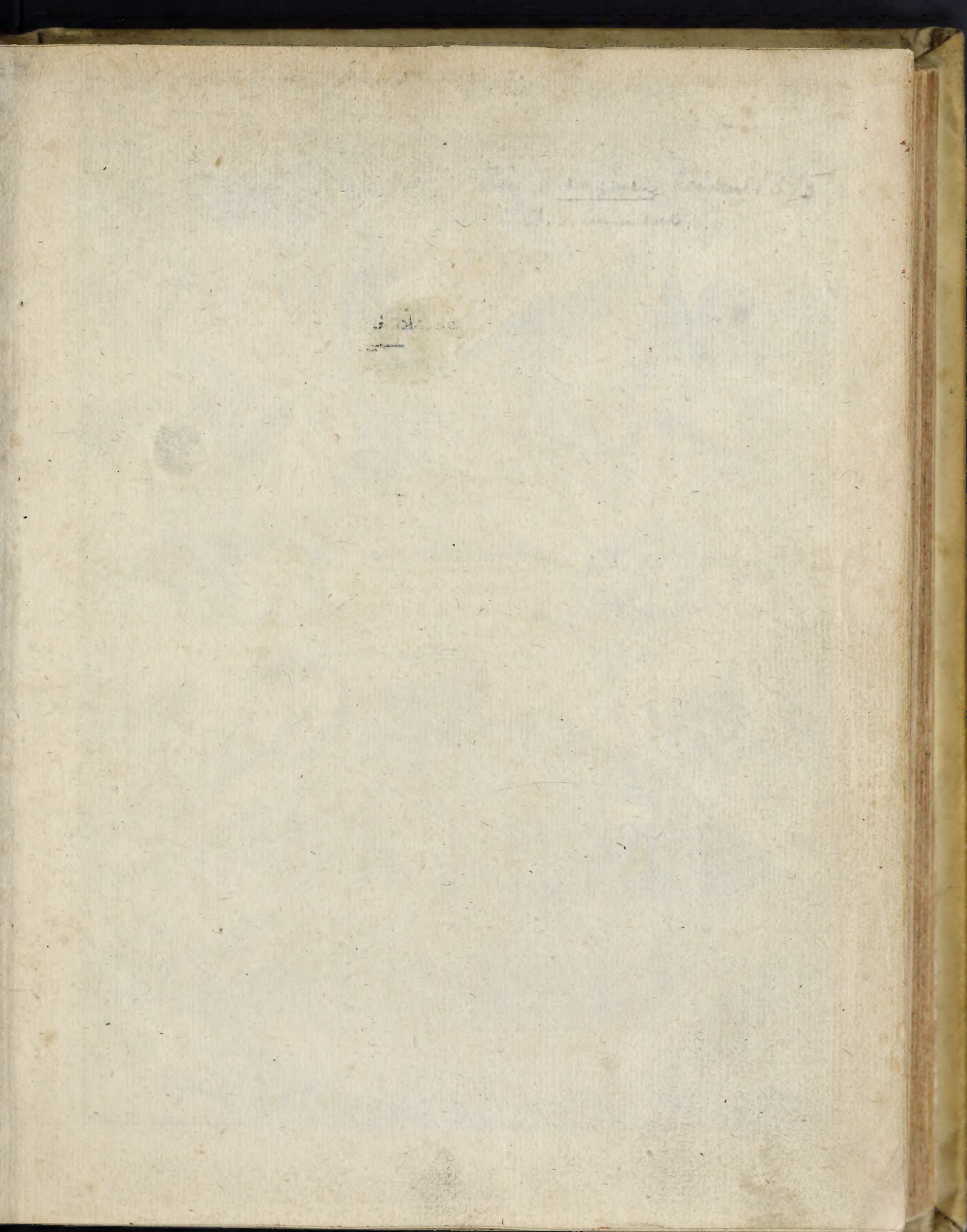


4 vols.

Complete Works of Leeuwenhoek:
NB: Missive 68 - 146 and I - XLVI
in FIRST EDITIONS.
This vol. contains: 28 - 52

88




A. v. LEEUWENHOEK
ONDEKTE
ONSIGTBAARHEEDEN
LUGDUNI BATAVORUM
By C. BOUTESTEYN. 1696.
R. DE HOOGHE AMICO SUO
D. D.

ONTLEDINGEN en ONTDEKKINGEN
Van levende DIERKENS in de TEEL-DEELEN
Van verscheide
DIEREN, VOGELEN en VISSCHEN;
Van het

HOUT

Met der selver meenigvuldige VAATEN;

Van HAIR, VLEES, en VIS;

Alsmede van de groote meenigte der DIERKENS in de EXCREMENTEN.

Vervat in verscheide Brieven, Geschreven aan de Wijt-vermaarde Koninglijke Weten-schap-zoekende Societeit, tot Londen in ENGELAND.

Door ANTONI van LEEUWENHOEK.

Mede-Broeder van deselve Societeit.

Den Tweeden druk, en met een Register vermeerdert.



TOT LEIDEN,
By CORNELIS BOUTESTEIN, Boek-verkooper, 1696.

ANTONI van LEEUWENHOEKS

ONTLEDINGEN

EN

ONTDEKKINGEN,

Van de levende Dierkens in de Hommen of mannelijke-Zaden van Visschen, ende in de Testiculen van de Dieren, als mede datter meer dan tienmaal soo veel levende Dieren uit een Hom van een Kabbeljaauw voortkomen als'er Menschen op de Aarde leven.

Geschreven *Delft in Holland.*

Aan de Koninglijke Societeit tot LONDEN, *ende geaddresseert aan de* HEER

NEHEMIAS GREW.

Secretaris van de selve Societeit.

MYN HEER.

Mijn laatsten enz:



NA het afgaan van mijn geseide Missive van den 21. February, siende een levende Cabbeljaauw die zijn Hom ongemeen (sonder eenige drukkinge daar omtrent te geschieden) uit liep. Dese Hom heb ik opgenomen, ende de selvige observerende, heb ik de Dierkens in de Hom, sonder dat de materie weg wasemde, sien leven, ja soo

lang, dat mijn gesigt moede zijnde van 't besigtigen, tot drie distincte reisen agter den anderen het weder hervatten, en egter deselve haar bewegingen niet en vertraagden.

Ik heb ook de Hommen (anders het mannelijk zaad) van verscheide Snoeken geobserveert, op die tijd als de Snoek zijn Hom schoot, en heb insgelijks soo een overgroote meenigte van Dierkens daar in sien leven, dat het ongelooffelijk is, niet alleen dat ik deselve heb sien leven als ik die uit de vis hadde gedrukt; maar na dat deselvige eenige uuren op mijn Comptoir hadde gestaan, en was haar beweging niet minder: en ik oordeelde mede dat in yder zand groote materie, mede meer dan 10000 (duisent) Dierkens waren, dese Dierkens waren van deselvige groote, als die van de Cabbeljaauw, sonder dat ik eenig verschil daar aan konde bemerken, maar deselve haar lighamen waren veel kleinder, dan de Dierkens in het mannelijk-zaad van Beesten, dog haar staarten waren langer en dunder.

Ik heb uit eenige inzigten genegen geweest om eenige deelen van een Haas te besigtigen: hebbende dan een Haas die sonder of weinig bloedstortinge gedoot was, beginnen te ontiedigen; en voor eerst komende aan de testiculen (want het een manneken was) heb ik deselvige uit de huid gehaalt, ende het zaad afdragende vat tot by het mannelijk-lit afgesneden, ende de materie die in dit vat was, geobserveert, en gesien dat het van binnen niet anders in zig beslooten had, dan een ongeloofelijke meenigte van Dierkens met staarten, leggende in een klare heldere materie, by na van groote en gedaante, als in 't mannelijk-zaad van Honden,

dog

dog deſelve waren ſonder beweginge, want den Haas die hadde al vier dagen dood geweeſt. Ik heb het verhaalde vat, (anders ſoo ik onderrigt ben, genaamt *vas deferens*) aan verſcheide ſtukken geſneden, ende het vervolgt tot in de teſticul, waar uit dit vat zijn begin had, ende doorgaans het ſelfde ondervonden. Ik heb dan de teſticul over dwars op zijn dikſte doorſneden, ende de materie die ik uit de doorgeſnede draadagtige deelen (waar uit de teſticul beſtond) nam, en obſerverende, heb ik mede eenige dierkens geſien.

Ik heb ook eenigen tijd herwaarts begerig geweeſt, om het mannelijk-zaad van Vogelen te obſerveren, en heb by my vaſt geſtelt, dat ik tot die obſervatien niet en ſoude konnen geraken dan by geval, te weeten als ik het ſoo kon aantreffen, dat een Haan de Henne tredende, de Haan zijn Zaad mogt komen te ontvallen, gelijk ik wel geſien heb, maar deſe mijne, hier vorenverhaalde obſervatien ontrent de teſticulen van een Haas, hebben my doen nemen de teſticulen uit gedoode Hoenderen en Calcoenen, ende de materie uit het zaad-afdragende vat mede geobſerveert, ende geſien dat deſelve niet anders in haar beſlooten hadden dan langagtige ſeer kleine deeltjens, na mijn oordeel in 't midden dikſt, ende aan de einden wat ſpits toeloopende leggende mede in een heldere materie: ik heb de teſticulen doorſneden, en ſoo nu en dan geſien eenige van de geſeide deeltjens, welke deeltjens ik my waarlijk inbeelde dat Dierkens waren. Ik heb dan voorgenomen een Haan levendig open te ſnijden, ende de teſticulen met het *vas deferens* na mijn vermogen daar uit te halen, omme was het mogelijk, de Dierkens

levendig

levendig daar in te ſien, maar ik ben van reſolutie verandert, en hebbe voorgenomen het eerſt aan de teſticulen van Honden te proberen, en heb tot dien einde geſproken met een Arbeidsman, die onder anderen zijn werk maakten van Honden en Katten te lubben, die t'mijnen huiſe heeft gebragt twee Honden, dewelke hy in mijn bijweſen de teſticulen heeft uitgehaalt, en een van de teſticulen, na dat ik deſelve van de tweede huid ten meerendeel hadde geſepareert, laten afteikenen A B C D E F G. is de teſticul van ſijn tweede huid ontbloot; C H I D. is de tweede huid, die aan de teſticul vaſt is vereenigt, en die de tijd niet toe en liet dat ik deſelve van de teſticul ſepareerde; D K L M N O. is het *vas deferens*; G P. is het voedſel-toedragende zaad-vat (anders genaamt *vas preparans*.) Ik heb ſoo aanſtonts als de teſticul uit den Hond was gehaalt, de materie uit het *vas deferens* aan O. daar het ſelvige afgebroken was, genomen, en het ſelvige obſerverende, daar inne ſoo een meenigte levende Dierkens geſien, als ik voor deſen geſeid heb in het afdruipende zaad van een Hond geſien te hebben: ik heb vorder het *vas deferens* aan N M L K D. ontſtukken geſneden, ende de materie uit het ſelvige geobſerveert, ende de Dierkens als voren daar in ſien leeven; ik heb het vervolgt ende de zaad-vaten die aan C. gekrinkelt leggen, mede doorſneden, ende de materie die ik uit het ſelvige nam, geobſerveert, ende daar inne mede menigte van Dierkens ſien leeven; dog alſoo deſe doorſnijdinge niet en konde geſchieden, dan met bloedſtortinge van de kleine bloed-vaten, ſoo lagen onder deſe Dierkens vermengt veel globulen

bloed.


B
C
A
H
G
F
E
D
I
K
L
M
N
O
P

bloed. Ik heb ook de vaaren ſoo aan E. als aan F. en G. mede doorſneeden, welke vaaten ſoo ik onderrigt ben, *Epididymis* in 't Latijn worden genoemt, ende de Dierkens daar nog als vooren in ſien leeven.

Dog alſoo my iets anders voorquam, heb ik de laatſte teſticul ſoo laaten leggen, en na verloop van drie uuren heb ik de vaaten aan A. doorſneeden, ende in de materie, die ik uit deſe vaaten nam, eenige weinige Dierkens ſien leeven, de reſt van de Dierkens laagen dood.

Vorders heb ik genomen een Haan die 4. à 5. dagen hadde geſtaan ſonder by de Hennen te komen, uit conſideratie dat de afdragende zaad-vaaten vol ſouden zijn: Deſen Haan die omtrent een jaar oud was, heb ik eerſt de Aderen aan den hals geopend, uyt inſigte, om dat my het veel bloed niet en ſoude hinderen, en hebbe ſoo aanſtonts, terwijl hy nog leefde, en in ſijn volle veeren was, het agterlijf open geſneden, ende alſoo de teſticulen, die ongemeen groot waren, met de af-dragende zaad-vaaten tot aan de ſtuit van den Haan, tot mijn genoegen daar uit genomen, en heb geobſerveert de materie die ik uit het eindenſte van deſe vaaten nam, en daar in geſien, ſoo een overgroote menigte van levende Dieren, dat ik daar over verſtelt ſtond, en ik ſoude met waarheid wel mogen ſeggen, dat in een zand groote materie meerder dan vijftig duiſend levende Dieren waaren, welkers maakſel ik als nog niet beter en kan vergelijken, dan by onſe Rivier-alen. deſe Dierkens maakten een ongemeene groote bewe-ginge, en drongen op veel plaatſen ſoo digt in malkanderen, dat zy een duiſter lighaam maakten, en

kort

kort daar aan separeerden zy weder van een, in somma dese Dieren overtreften mijn oog in meerder verwondering, als ooitj voor desen eenig gesigt gedaan heeft. Dit *vas deferens* heb ik vervolgt tot in de testicul, ende doorgaans het selfde ondervonden: ik heb te testicul tusschen *vas deferens* ende *vas preparans*, dat eenig gedeelte is van 't gene ik hier vooren *Epididymis* heb genoemt, doorsneeden, ende daar inne mede een groot getal van levende Dierkens gesien, dog onder deselve lagen seer veel kleine globulen verspreid, als mede veel platte ovale figuurtjens, welkers circumferentie was omtrent van de groote van onse globulen bloed, die men mede wel leven soude toeschrijven, ende dat omme haar bewegingen, maar ik oordeelde dat alle dese beweegingen maar veroorsaakt wierden door de Dierkens, gelijk het in der daad was; dog ik beelde mijn selven in, of dese platte ovale Deeltjens niet wel Dierkens mogten zijn die in malkanderen geschikt leggen, en die nog geen leeven hadden ontfangen; nademaal van de Aaltjens of Slangetjens die in de Somer in den Azijn sijn, als de groote Aaltjens by my ontstukken wierden gesneden, omme de jonge Alen uit haar lijf te halen, deselve ongeboore Aaltjens, op een ovaalse manier in malkanderen lagen gevlogten,

Ik heb vorders de testicul op verscheide plaatsen doorsneeden, ende daar inne verscheide Dierkens sien leven, dog de meeste waaren dood, niet alleen op de selfde stond, maar selfs na dat de testicul 3. à 4. uuren uit den Haan hadde geweest.

Door dese mijne voorverhaalde observatien en twijfel ik niet of U. Ed: en de geleerde Heeren Philosophen

ſullen nevens my vaſt ſtellen, dat de teſticulen tot geen ander einde en ſijn gemaakt, dan om de Dierkens daar in te formeren, ende deſelvige ſoo lang te onderhouden, tot dat die afgeſonden worden.

Maar dit alſoo ſijnde, waar ſullen wy met alle de deeltjens die boven de Dierkens in 't mannelijk zaad van menſchen zijn, en die by U. Ed: ſtriemen genoemd worden, blijven? Ik heb voor dato in gedagten geweeſt, dat de ſtriemen, anders vaten, uit de teſticulen quamen, ende dat de Dierkens in het mannelijk lit wierden voortgebragt, maar hier blijkt het ter contrarie, als ook mede ſullen die geene nu overwonnen zijn, die doorgaans hebben willen ſtaande houden, dat de Dierkens alleen door een puterfactie gemaakt wierden, en niet en diende tot de voortteelinge: ook beelden eenige haar in dat deſe Dierkens geen leven hebben, maar dat dit alleen het vuur is dat in 't zaad is, maar ik ſtel, dat deſe Dierkens uit ſoo een groote meenigte van deelen zijn gemaakt, als ik geloof dat ſoodanige Luiden haar konnen inbeelden, de meenigte van deelen waar uit onſe lighaamen zijn te ſamengeſtelt.

Ik ſal ondertuſſchen niet aflaten van mijn ſpeculatien te vervolgen, en heb laſt gegeven om my weder een Hond te brengen, maar alſoo ik verſtaan heb dat men de eene Hond bekomen hadde onder dat voorgeven, van den Hond maar eenige vloyen af te nemen, ſonder dat als nog bekent is dat den Hond gelubd is, ende den anderen Hond van de ſtraat is opgenomen, ſonder dat men weet wie dat deſelvige toekomt, ſoo heb ik in ſulk doen geen behaagen.

Mijn

Mijn Heer, dit is 't geringe dat ik de Koninglijke Societeit, ende U. Ed: voor dees tijd hebbe goed gedagt mede te deelen, en alhoewel ik mijn ſelven verſeker dat deſe mijne verhaalde obſervatien by weinige menſchen ſullen aangenomen werden, nademaal het onmogelijk is, ſulken grooten getal van levende ſchepſels in ſooe en quantiteit materie te bevatten, ſoo wil ik alle de geenen die het ſelvige verwerpen, het haar ten goede afnemen, te meer om dat wanneer ik van het groot getal van levende ſchepſels in 't water ſchreef, by de Koninglijke Societeit ſelfs niet konde aangenomen werden. Maar doen ik mijn calculatie, en eenigſints mijn methode van doen ſchreef, ſoo heeft U: Ed. Confrater de Heer *Robert Hooke* het getal nog vergroot, ende my geſchreven, dat zijn Koninglijke Majeſteit ſulks gehoord hebbende, begeerig was om het ſelvige te ſien, ende dat hy hem beliefde, ende de Dierkens ſiende, met verwondering deſelve aanſchoude, ende met groot reſpect van mijn naam ſprak. Want ſoo waaragtig als ik van de Dierkens in 't Water heb geſchreven, ſoo waaragtig ſchrijf ik van de Dierkens in 't mannelijk zaad van Menſchen, Beeſten, Vogelen ende Viſſchen; en het ſal my genoeg zijn, ſoo ik maar credit by U. Ed: en de geleerde Heeren Philoſophen vinde, waar aan ik ook niet en twijfele. Hier nevens gaat ook een gantſch rouwe calculatie van Menſchen en Dieren, die ik maar voor mijn ſpeculatie op 't Papier heb geſtelt. Afbrekende enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S.

Boven het over-groot getal van Dierkens in het mannelijk zaad van Menſchen en Dieren, heb ik in mijn Miſſive van den 21. February 1679. geſchreven van de meenigvuldige Dierkens in de Hom van een Cabbeljaauw, en gezijt, dat ieder zand groote Hom meerder dan 10000. levende Dierkens voortbragt, (verſien met lange ſtaarten) en hebbe mijn ſelven te meermaal ingebeeld, dat een groote Cabbeljaauw uit zijn Hom meerder levende Dierkens voortbragt, als'er Menſchen op den Aardbodem leven. Ik ſtel dan vaſt, dat 100. zanden nevens den anderen leggende, de lengte van een duim uitmaakten, ende dat de Hom van een Cabbeljaauw 15. cubicq duimen groot was.

100
100
100

komt dan 1000000. zanden in een cubicq duim.
15

komen 15000000. zanden groote in 15. cubicq duimen die de Hom groot is.
10000. Dierkens in de materie van een zand groote.

komt 150000000000. Dierkens in de Hom van een Cabbeljaauw.

Ik ſal [dog ſeer onſeker] 't getal van de Menſchen op den Aardbodem bereekenen. De lengte van de groote Cirkel van den Aardkloot word ordinair genomen op 5400. mijlen.

22—7—5400

7	37800	1718 mijlen voor de asse van
37800	22	den Aard-kloot.

Metius seid, om de superfitie van een Cloot-bult te rekenen. 7. geeft 22. wat geeft het quadraat getal van de asse.

1718
1718
2951524
22
64933528

64933528	9276218. vierkante mijlen voor des Aard-
7	kloots-bult.

Men seid dat van den Aard-kloot $\frac{2}{3}$ Water of Zee is, en $\frac{1}{3}$ Land, komt dan voor het Land

9276218	3092072. vierkante mijlen.
3	

Laten wy ook stellen dat het Land van den Aard-kloot $\frac{1}{3}$ onbewoont is.

	3092072
3092072	1030690
3	2061382. vierkante mijlen voor het bewoondeLand van dẽ Aard-kloot.

Laten wy stellen dat Holland ende West-Vriesland 22. mijlen lang, ende doorgaans 7. mijlen breet is.

22
7

komt 154. vierkante mijlen voor Hollands groote,

2061382	13385. maal de bewoonde Aarde dan
154	Holland.

Vol-

Volgens N. N. die zijn ſpeculatie heeft laten gaan op de meenigte van Menſchen die in Holland zijn, ſeid dat Holland bewoond word van 1000000. Menſchen en ſoo wy vaſt ſtellen, dat in het bewoonde deel van de Aarde de Menſchen ſoo digt by den anderen woonen als in Holland, daar het ter contrarie onmogelijk ſoo bewoond kan worden.

13385. maal de bewoonde Aarde grooter dan Holland.

1000000. Menſchen in Holland.

komt dan 13385000000.Menſchen op den Aardkloot. de Dieren in de Hom zijn 150000000000. dat is meer dan tien Dierkens in de Hom van een Cabbeljaauw, tegen een Menſch die op den Aardbodem leeft.

ONT-

29ste. Miſſive van den 12. January 1680.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van het Eyken, Olm, Boeken, VVillegen, Elſen, Mauritius-Ebben, Palm-Hout, ende Stroo. Van de Dierkens in de Hommen van Baars, Braaſſem, Voorn ende Zeelt.

Delft in Holland.

Geſchreven

Aan de Koninglijke Societeit tot Londen in ENGELAND, ende gezonden aan de HEER

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de ſelve Societeit.

Myn HEER,



IJn laatſten aan U. Ed: is geweeſt den 20. November U. Ed: verzoekt my in U. Ed. aangenaamen van den 17. Octóber te examineren de vrugtbaare en onvrugtbaare Eijeren; ik heb de vlekjens van verſcheide Eijeren geobſerveert, maar daar inne niet aanmerkens-weerdig konnen vinden; ik ſal ſien wat gelegentheid my ſal te vooren komen omme my te konnen verzekeren, dat een Ey, al eer ik het examineer, onvrugtbaar is. De Sprink-haanen ontrent deſe Stad zijn ſeer klein, en

daar by ſeer weinig, daar ik vertrouw dat ſe in uwe Landen groot zijn, want onſe zijn niet grooter als de lengte van een nagel van onſe hand; maar mijn voornemen is, om het ontrent andere Dieren na te ſpeuren.

Onſe Natie is ſoodanig, dat ſchoon iemant van ſeer geringe conditie, ja ſelfs in onſe Armhuiſen was geſtorven, men niet lijden ſoude dat men in een dood lighaam ſoude ſnijden, dierhalven zie ik geen gelegentheid omme na te ſpeuren of de kalk-agtige materie in de aderen leid.

Alhoewel ik verſtaan heb dat de verſtandige Heeren *Malphigius* ende *Nehemias Grew*, ſeer geleerdelijk ontrent de vaten van het Hout hebben geſchreven, neem ik egter de vrijmoedigheid de vaten in het Hout voor ſoo veel die my bekent zijn, aan te wijſen. Fig. 1. BCD. is de circumferentie van een geimagineerden Eiken of Eſſen-Boom, dewelke 18 kringen heeft, en daarom 18. jaaren oud is, ſoo dat alle jaaren de Boom een kring toeneemt. (te weten yder laatſte jaar word de grootſte kring gemaakt, dog niet alle jaaren even groot, maar al na dat het een vrugtbaar jaar is) Het ſtukje Hout, dat in de volgende figuur ſal beſchreven werden, is in de 16. kring met E. aangeweſen; als niet twijfelende, of men ſal daar door de regte geſchapenheid van een gantſche Boom zig konnen inbeelden. Wanneer wy een doorgezaagden Boom glad laaten ſchaven, ſoo ſullen wy meeſt doorgaans ſtriemen ſien komen uit het centrum van den Boom A. loopende na de circumferentie van den Boom B. dat de vaten ſijn, die het opgebragte ſap na de baſt brengen, als by de nevens-gaande Figuur breeder.

Fig.

Back of
Foldout
Not Imaged

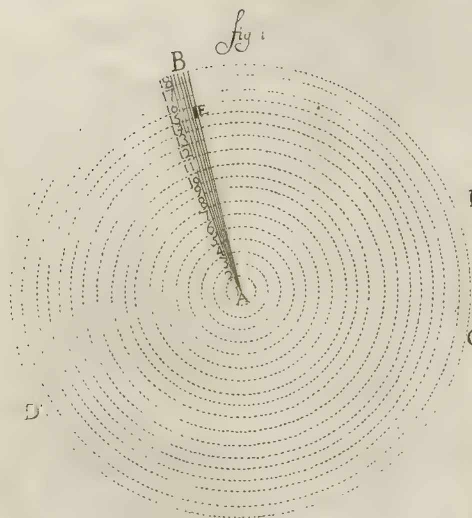

fig 1
B
E
C
D
A


fig. 4
T O Q
V N P

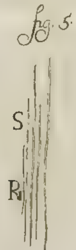
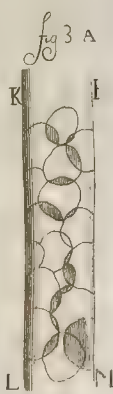
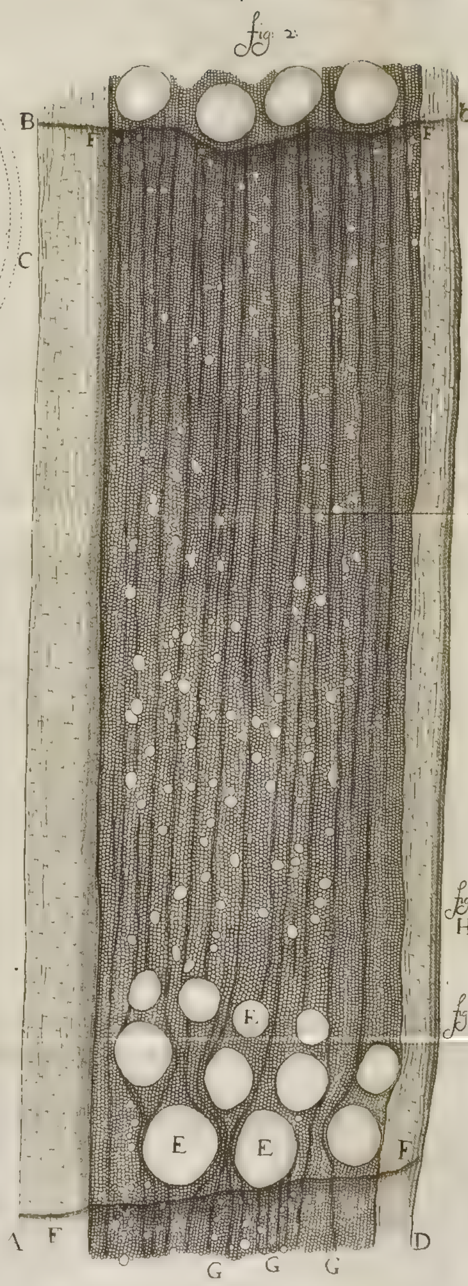
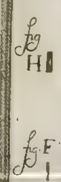

fig. 5
S
R

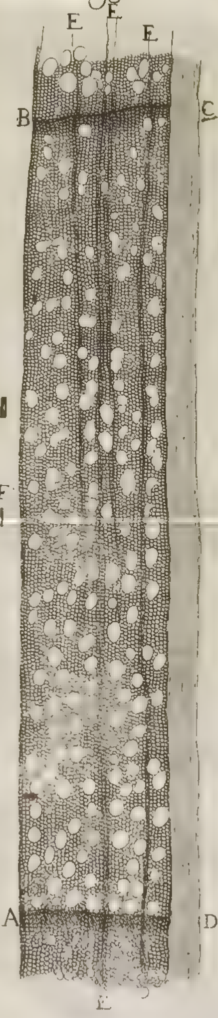

fig. 7
F G F G F H
G F G H

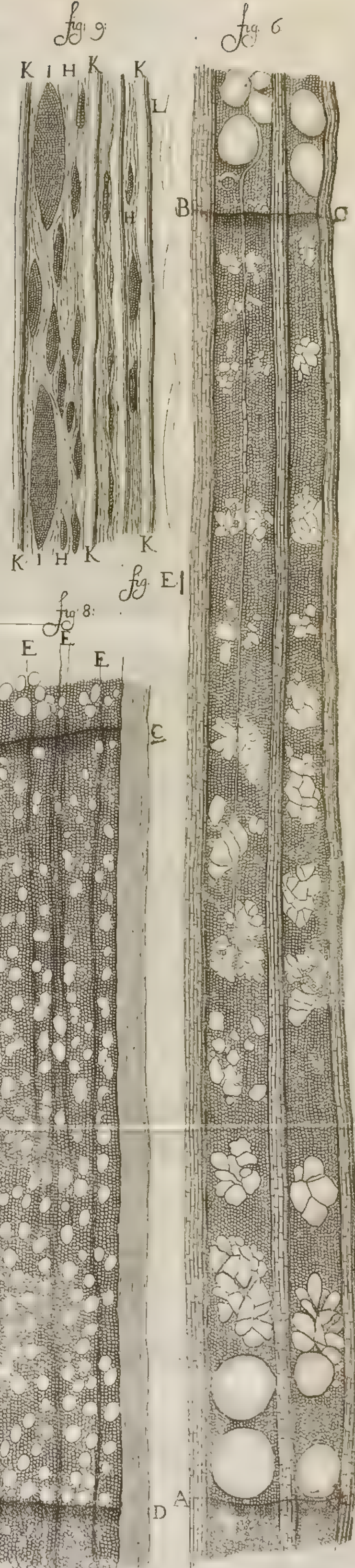

fig 3B


fig 3 A
K
I
L
M


fig. 2
B F F C
C
F
E E
F
A F
D
G G G


fig H
fig F


fig 8
E E E
B C
A D
E


fig. 9
K I H K K
L
H
K I H K K
fig E
fig 6
B C
A D

G

Fig. 2. ABCD. vertoond een ſtukje Eiken Hout dat door een van mijn Microſcope ſoo veel als het my mogelijk was, heb afgeteikent, en begrijpt in ons bloote oog ſoo groot als Fig. H.

F F. F F. alwaar bruine ſtreepen haar vertoonen, zijn de ſeparatie van de waſdom die het Hout in 't najaar maakt, om dat wanneer de waſdom afneemt, ſoo maakt het Hout alhier een uitſtekent vaſt Hout, verſien met ſeer kleine vaten, ſoodanig dat deſelvige beſwaarlijk zijn te bekennen, en over zulks haar vertoonen als of het bruine ſtreepen waaren. Tuſſchen de verhaalde F F. F F. is beſlooten het Hout dat den Boom om de circumferentie in dikte in een jaar heeft toegenoomen.

Dit Hout heeft vijfderley vaten, te weeten driederley opgaande, en tweederley vaten die horiſontaal loopen.

E.E.E. zijn ſeer groote opgaande vaten, die alle jaren in dit Hout in 't Voorjaar, als de waſdom in 't ſelvige komt, gemaakt werden: deſe vaten zijn van binnen gevold met blaasjes, die uit ſeer dunne vliesjens beſtaan, en die alhier in een van de groote vaten overlangs met Fig. 3. A. als LKIM. zijn aangeweſen.

De tweede ſoort van opgaande vaten, die veel kleinder zijn, die beſtaan mede uit ſeer dunne vliesjens, welke vliesjens geſtippelt zijn met deeltjens, die my door een gemeen Microſcope als globulen voorquamen; als Fig. 4. ON. alwaar een van de gemeene groote vaten overlangs is doorſneeden, werd aangeweſen.

De derde ſoort van opgaande vaten die ſeer klein, en in groote menigte zijn, die beſtaan mede uit ſeer

dunne vliesjens, deſelvige zijn Fig. 4. PQ. in lengte afgeteikend.

Alle deſe opgaande vaten die in het verhaalde kleine ſtukje Hout zijn, dat ontrent $\frac{1}{50}$ van een quadraat duim in ſig begrijpt, daar in zijn, na mijn oordeel wel 20000. vaten; ſoo dat een Eiken-Boom, wiens diameter 4. voet begrijpt, na mijn calculatie meer dan drie duiſent en twee honderd millioenen van opgaande vaten heeft; komt dan in een Boom wiens diameter een voet is, twee honderd millioenen vaten: ſoo wy nu ſtellen dat tien van deſe ſoo groote, als kleine vaten, in een dag een droppel water opbrengen, (want ik ſtel vaſt dat alle vaten die in den Boom zijn, van den beginne dat zy gemaakt werden, ſoo lang als'er waſdom in het Hout is, altijd ſap op, of neer brengen) ſoo ſal door de groote uitbreidinge van de wortel, het water, waar uit ik oordeel dat alle waſdom voortkomt, niet komen tot de wortels, die het voedſel midden in den Boom moet brengen, of het ſelvige water is door de wortelen, daar door het heeft moeten paſſeeren, van de deelen, die door en met het water vermengt ſijn, en tot voedſel en onderhoudinge van het Hout ſouden verſtrekken, beroofd; waar door't dan (beeld ik my in) onder in 't binnenſte van den Boom ordinair eerſt komt te ſterven. Laat nu 100. van deſe droppelen een cubicq duim uitmaaken, komt dan 200000/00/0. cubicq duimen: deſe duimen gebragt tot voeten, komen

Cub: dui: 200000 1728	115. *cub: voeten.*

ruim 115. Rijnlands cubicq voeten, waar van de 12. duimen een voet maaken, en alſoo een cubicq voet weegt

net

net 65. pond van ons Delfs water, komt 7475. pond of 14. Bordeaux Oxhoofden water, dat een Boom die een voet diameters heeft, in een dag ſal konnen opbrengen. Hier uit blijkt dan hoe weinig na dat yder pijpje Hout; waar uit de Boomen beſtaan, heeft op te brengen, ſoo deſelvige alle nat opbragten; dog ik imagineer my, dat veele van deſe vaten het opgebragte nat weder om laag na de wortel brengen, ende alſoo een circulatie veroorzaaken, gelijk ik voor deſen heb geſeid.

Deſe verhaalde opgaande vaten ſtorten doorgaans haar ſap in een ongelooffelijke menigte vaten drie horiſontaal in den Boom loopen, omme de Boom continueel in dikte te doen toenemen.

Fig. 2. G. G.G. is een ſoort van vaten die horiſontaal loopen, die in 't begin uit het pit van den Boom voortkoomen, en naderhand in menigte uit de opgaande vaten haar oorſprong hebben. Deſe vaten quamen my te vooren als duiſtere ſtriemen, loopende en wijkende als krom gebogen, meeſt doorgaans voor de groote vaten; en omme deſe vaten my naakter voor de oogen te ſtellen, heb ik het Hout overlangs ontſtukken geſneden, ſoodanig dat ik de verhaalde vaten ſeer net over dwars quam door te ſnijden; deſelvige vaten leggen niet meer dan 5, 6, à 7. booven den anderen, die alhier in Fig. 4. tuſſchen de opgaande vaten PQ. ON. overdwars doorſneden, ſtaan afgeteikent.

De twede ſoort van horiſontale vaten die in ſeer grote meenigte by den anderen leggen, dog op de eene plaats veel meer als op de andere plaats, die haar overlangs Fig. 2. als AB. of CD. vertoonen; (maar als wy

het Hout overlangs aanstukken snijden, soodanig dat men dese vaten over dwars doorsnijd, soo leggen of vertoonen deselve in ons bloote oog als Fig. 5. RS.) dog ik heb deselvige in haar lengte op veel plaatsen met krom-gebogen verdeelingen geteikend, dat ik oordeelde klap-vliesen te zijn; maar ik heb deselvige my soo naakt niet konnen voor de oogen stellen, als die hier geteikend staan; dog om dat ik deselvige soo nu als dan dus hadde gesien, heb ik die doorgaans gesteld, om dat ik die seer naakt in den Olm hadde gesien: ten anderen om dat ik my imagineerde dat sonder dese klap-vliesen onmogelijk den Boom in dikte soude konnen toeneemen, om redenen, door het groot geweld dat verreist word, om de bast in 't voorjaar niet alleen van het Hout te doen separeren of los werden, maar ook de bast, soo lang als'er wasdom in't Hout is, die met gewelt te doen ontstukken scheuren, en alsoo plaats maken om dat het Hout in dikte soude konnen toenemen;en by aldien hier geen klap-vliesen waren, soo soude het sap, dat tegen de bast (door de beweeginge van de Son) was gebragt, met het ondergaan van de Son, als wanneer de beweging in het sap (beeld ik my in) komt op te houden, weder te rug gestooten werden, dat dan een vergeefsen arbeid soude veroorzaaken. In dit kleine afgebeelde stukje Hout, Fig. 4. TV. dat met rood aard is geteikend (is door een vergroot-glas, 't welk meerder vergroot, als waar door de opgaande vaten geteikend zijn, om dat my de vaten distincter souden voorkoomen) in welke kleine spatie meer dan 2000 vaten sijn. Laten wy ons nu gaan imagineeren dat yder van deze vaten ¼ aas geweld tegen de bast doen, om haar vogt uit

uit te ſtooten, wat een groot geweld alle deſe horiſontale vaten als dan te ſamen brengen, omme den baſt van het Hout te ſepareren. Laten wy ſtellen dat Fig. 4. is $\frac{1}{700}$ van een quadraat-duim, en dat in 't gantſche ſtukje Hout maar 2000. horiſontale vaten zijn: komt dan in een duim vierkant 1400000. vaten, dat is 350000. aſen, dit getal door 10240. gedeeld, want ſoo veel aſen een pond uit maken, komt ruim 34. pond voor het gewelt in een quadraat-duim, dat de vaaten in ſoodanigen klein ſtukje Hout, op de baſt ſoude komen te doen; en wanneer men de baſt van de Boom dus geſcheurt examineert, ſoo ſullen de opgaande vaten, waar uit de baſt ten meerendeel beſtaat, en die in haar eerſte maakſel regt opgaande ende neevens den anderen geplaatſt lagen, op de eene plaats ſeer wijt van een leggen, en deſelve vaten op een andere plaats weder ſeer digt aan een geſlooten leggen: dit eenige voorkoomende, ſullen haar ligt konnen inbeelden dat deſe vaten ter eerſter inſtantie ſoo gemaakt waaren.

700
2000
1400000 | 350000 | 34 *pond.*
44 | 10240

Wy weeten dat tuſſchen het Eiken-hout een groot onderſcheid is, 't ſy dat het op hooge, of in lage, of in koude of warme Landen is gewaſſchen, en of het langſaam of ſchielijk is groot geworden; wat dit afgeteikende Hout aangaat, het ſelvige was ſeer vaſt goed Hout, en daar by was het in waſdom ſeer wel toegenomen.

Wanneer men alle Houten in haar lengte komt te doorſnijden, ſodanig dat de ſnee van 't mes de horiſontale

tale vaten als van den anderen in lengte werden doorklooft, soo kan het selfde geschieden dat de snee van 't mes de vaten pertinent doorklooven, maar het mes snijd meest doorgaans so wel de opgaande als horisontale vaten schuins door, het welk dan een valsch gesigt komt te geven, even als of de opgaande en horisontale vaten soo door malkanderen waren gevlogten als Lijnwaat, of ook wel als mandewerk; en om de horisontale vaten dwars te doorsnijden, moet men sig inbeelden datter een snee van 't mes is gegaan overlangs door het centrum van den ganschen Boom of tak, ende dat de tweede snee om dese vaten, als geseid is, overdwars te doorsnijden, moet geschieden of gaan parrallel met de eerste snee.

Ik heb de gedaante van het Hout, hoewel ik gantsch niet teikenen kan, na mijn vermogen met rood krijt op 't papier gebragt, en het selvige door een ander met swart krijt laten na teikenen, maar alsoo ik het selvige wilde afdrukken, en het papier daar toe wat te nat makende, is het te merendeel bedurven, en alhoewel de nageteikende seer net was, soo sende *ik* egter het geene dat ik met rood krijt selfs hebbe geteikend, hier mede nevens, uit inzigte, om dat de kleine afgebeelde vaten, aldaar kleinder staan, ende met de natuur van het Hout beter over-een koomen.

Fig. 6. A B C D. is een afgebeeld stukje Olm hout, dat in ons bloote oog so groot is als Fig. E. dat mede desen Boom in een jaar in dikte heeft toegenomen.

AD. en BC. vertoonen mede de ophoudinge van de wasdom in 't najaar.

De kleine opgaande vaten die in menigte by den anderen

deren tusschen de groote vaten leggen, zijn in dat Hout kleinder als in 't Eiken-hout, en daar beneffens bestaat yder Pijpje uit een swaarder en dikker vlies, als wel de Pijpjens van het Eiken-hout doen.

AB. en CD. vertoonen de horisontale vaten in haar lengte.

Fig. 7. F.F.F.F. vertoonen de horisontale vaten overdwars doorsneeden, en die geene die alhier seer weinig by den anderen leggen, imagineer ik my, dat vaten zijn, die uit de opgaande vaten eerst zijn voortgekomen, daar in tegendeel de geene die veel by den anderen leggen, haar begin van over veel jaaren hebben, en in getal by den anderen soo veel zijn als die worden sullen.

G. G. G. G. vertoonen de seer kleine opgaande vaten in haar lengte. HH. vertoont een van de groote opgaande vaten, in lengte midden doorsneeden, dog als wy deselvige naauwkeuriger observeren, sien wy dat die bestaan uit seer dunne vliesen, beset met slangsgewijse draadjens, vertoonende duistere vlekjens en verheveltheden; als Fig. 3. B.

Onder dese Boomen zijnder verscheide die uit haar dikke stam eenig opgebragte sap ontloopt, welke Boomen by de gemeene man pissers genaamd werden: dit sap heb ik in de Somer, op verscheide tijden, en in verscheide jaaren, geobserveert, en hebbe daar in gesien verscheide kleine dierkens, die ik my niet en konde inbeelden dat uit het Hout waren voortgekomen, maar dat deselvige of uit de deelen van het Hemel-water, of uit de deelen van den daauw haar eerste oorsprong hadden.

Fig. 8. A B C D. is een afgeteikend ſtukje Boeken-hout, dat ontrent ſoo groot in ons bloote oog is, als Fig. F. welkers lengte inſgelijks den Boom in dikte in een jaar heeft toegenoomen, en waar inne men mede ſeer naakt aan AD. of BC. des waſdoms begin en afnee-minge kan bekennen.

In dit Hout vertoonen tweederley opgaande vaten, als groote en kleine, en beeld my ook in datter twee-derly horiſontale vaten zijn, die ſeer klein zijn, waar van die eene ſoort, als EEE. maar 1, 2, 3. en meer be-neffens den anderen leggen, die Fig. 9. overdwars zijn doorſneden, en met H. H. H. werden aangeweſen.

De tweede ſoort die wijt van een leggen, als na pro-portie D. van G. leid, en in haar lengte met DC. zijn afgeteikend: deſe vaten zijn mede ſeer klein, naar advenant de opgaande vaten, en leggen ſeer veel by den anderen; deſelve zijn mede overdwars doorſneden, en in Fig. 9. I. I. aangeweeſen.

K. K. K. K. zijn de groote opgaande vaten in haar lengte doorſneeden, die ik meeſt doorgaans mede heb geſien dat met deeltjens beſet waren, die men door een gemeen vergroot-glas voor globulen ſoude aanſien.

Fig. 10. A B C D. is een afgebeeld ſtukje Willegen-Hout, dat ontrent ſoo groot in ons bloote oog is, als Fig. F. het ſelvige beſtaat mede uit tweederly opgaan-de vaten, als kleine en groote vaten, waar van de gro-te mede beſet zijn met deeltjens, die men voor globu-len ſoude aanneemen; in deſelvige ſie ik leggen ſchuin-ſe ſtreepen, die ik my voor deſen heb ingebeeld dat klapvlieſen waren, waar van in Fig. 11. in een van de-ſelvige opgaande vaten, alhier overlangs in het vat G. is

aan-

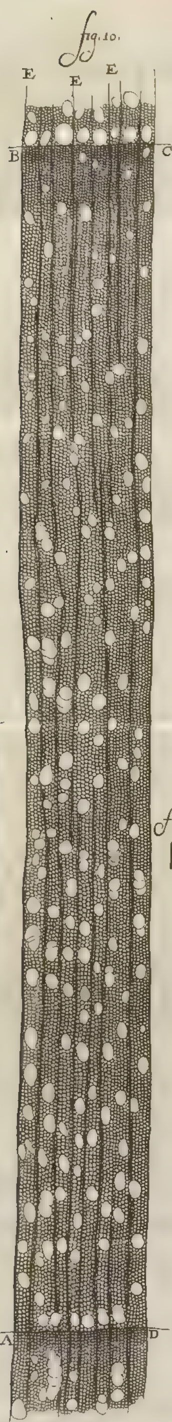

fig. 10.
E E E
B C
A D

fig. F

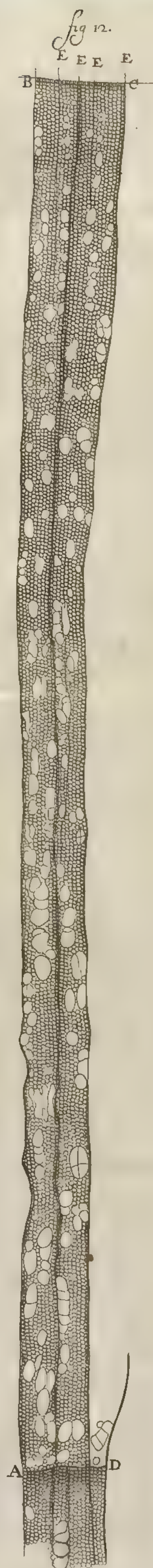

fig 12.
E E E E
B C
A D


fig 13.
F F H
G
F F G H

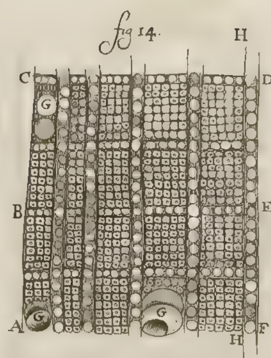

fig 14.
H
C D
G
B E
A G G H F


fig. 15.
I L K
I L K


fig. 16.

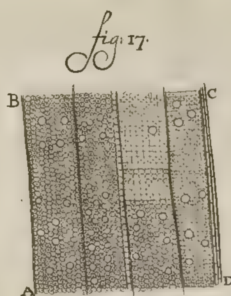
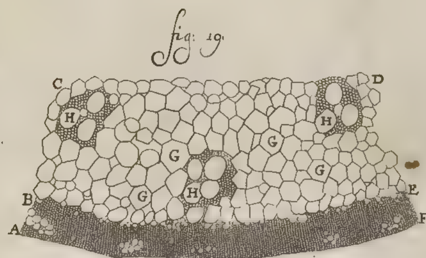

fig. 17.
B C
A D


fig. 18.
E G EF G
E E F


fig. 19
C D
H H
G G G G H
B E
A F

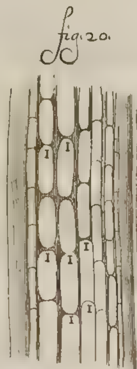

fig. 20.
I I
I I I
I I


fig. 11.
H G
H G

Back of
Foldout
Not Imaged

aangeweesen. De kleine opgaande vaten bestaan uit uitneemende dunne vliesjens, die my onmogelijk waren, soo fijn met rood krijt na te volgen als het wel behoorde.

Ik heb in dit Hout maar eene soort van horisontale vaten gesien, die in Fig. 10. met EEE. in haar lengte zijn afgebeeld: dese vaten zijn seer weinig in getal, naar advenant de horisontale vaten, die my tot nog toe in andere Houten zijn te vooren gekoomen; deselvige leggen seer weinig in lengte, en daar by maar een breed by den anderen.

Fig. 11. H. H. alwaar deselvige vaten overdwars zijn doorsneeden, en tussen de opgaande vaten, die in haar lengte zijn afgeteikend, worden aangewesen.

In een van de groote opgaande vaten, Fig. 11. G. G. heb ik mede aangewesen dat deselvige beset zijn met deeltjens die men voor globulen aansiet, maar deselvige zijn van uitsteekende kleinte.

Fig. 12. is een stukje Elsen-hout, welkers breete ontrent soo groot is, als een Varkens-hair in ons bloote oog, het selvige bestaat mede uit tweederly opgaande vaten, waar van de kleinste soort uit uitsteekende dunne vliesjens bestaan, en de grootste soort uit vliesjens die van deeltjens beset zijn, van uitnemende kleinte, en die men mede geen andere naam als globulen kan geven.

De lengte AB. ofte CD. is het geene den Boom in dikte in een jaar heeft toegenomen.

E. E. E. E. zijn de vaten die horisontaal loopen.

Fig. 13. F. F. F. F. zijn de groote opgaande vaten in haar lengte gesneeden, of vertoont.

H. H. ſijn de kleine opgaande vaten.

G. G. zijn de horiſontale vaten, die alhier overdwars zijn doorſneden.

Fig. 14. A B C D E F. is een ſtukje ſwart Mauritius-Ebben-hout, dat door een vergroot-glas is geteikend, dat veel meerder vergroot, als waar door de andere Houten zijn afgeteikend, nademaal men de vaten door een gemeene vergrooting niet wel en kan ontdekken. Dit afgebeeld ſtukje Hout, waar in haar vertoonen ontrent elf honderd opgaande vaten, en is niet grooter dan dat het met een gemeen zand kan bedekt werden. Mijn voornemen was wel in 't eerſte om dit grooter af te teikenen, nademaal ik deſſelfs afnemen in 't najaar, en toenemen in 't voorjaar, ſogt aan te wijſen; maar in mijn onderſoekinge quam my in gedagten, dat mijn arbeid tot dien einde te vergeefs was, om dat ſoodanig Hout in een Climaat wierd groot gemaakt daar het altijd waſdom had, want het Eiland Mauritius leid weinig graden benoorden de *Tropicus Capricornus*. In dit Hout ſtel ik vaſt dat vierderly opgaande vaten zijn.

G. G. G. zijn groote opgaande vaten, waar van eenige in haar ſcheenen gehad te hebben een vloeijende materie, die in 't verdroogen op verſcheide plaatſen ſcheenen t' ſamen-geſtremt te zijn, als Fig. 15. K. K. alwaar een van de groote vaten overlangs is doorſneden, word aangeweſen.

Fig. 16. is mede een van de groote vaten (dat nog door meerder vergrootende glas is geteikend) welk vat veel doorſchijnender was, dan het voorgaande, mede beſet met uitneemende kleine deeltjens.

De tweede ſoort van opgaande vaten, die doorgaans geplaaſt

geplaaſt leggen tuſſchen de horiſontale vaten, die alhier in lengte ABC. ende H. H. werden aangeweſen, zijn mede op veel plaatſen ten deele gevolt met een ſwarte materie.

De derde ſoort van opgaande vaten, die volgen de circumferentie van den Boom, en zijn BE. of CD.

De vierde ſoort van opgaande vaten zijn die geene die ruitſgewijs tuſſchen de groote opgaande vaten beſlooten leggen; Deſe vaten zijn van een vaſt Hout, naar advenant de vaten van andere Houten; want het kleine rontje, dat in 't wit van ſoo een vaatje ſtaat, is alleen de openheid van yder opgaande vaatje, en het wit daar in het rond ſtaat, is het Hout dat het pijpje of vaatje maakt, en deſe vaten zijn ſoo digt en vaſt in een geſchikt, dat het ſelvige ſchijnt een hout te weſen; op die manier als of wy ons quamen in te beelden, dat kleine gaatjens ſeer regulier in een vaſt Hout geboord waren.

Fig. 15. I. I. zijn de horiſontale vaten overdwars doorſneden, waar van ik 'er twee in Fig. 14. in haar lengte met ABC. en HH. heb aangeweſen.

Fig. 16. L. L. zijn de kleine opgaande vaten, in haar lengte van den anderen geſneden, of vertoond.

Fig. 17. ABCD. is een ſtukje Palmen-hout, door het ſelvige vergroot-glas geteikend, als het Mauritius-Ebben-hout, en hoe naauwkeurig ik dit Hout doorzogt, ſoo konde ik geen verandering (ontrent de tijd van 't jaar) gewaar werden, en daarom heb ik mede ſoo een klein gedeelte geteikend. Dit hout en heb ik niet konnen ſien, of het beſtaat uit tweederly opgaande vaten, als groote vaten, en tuſſchen de groote vaten,

kleine vaten; de groote vaten bestaan mede uit vliesjens, en deselve zijn beset met uitstekende kleine deeltjens, als in Fig. 18. alwaar de groote vaten in lengte zijn doorsneden, met EE. EE. zijn aangewesen.

De kleine vaten haar holligheeden koomen seer na over een met de holligheden van de kleine vaten in 't Mauritius-Ebben-hout, die in Fig. 18. FF. over lengte gesneden zijnde, werden aangewesen.

AB. ofte CD. zijn de horisontale vaten, die in haar lengte haar dus vertoonen, en overdwars doorsneden zijnde, in Fig. 18. met G. G. sijn aangewesen.

Fig. 19. A B C D E F. is het afbeeldsel van een seer klein stukje stroo, overdwars afgesneden, soo dat men aan het deel van de circumferentie A F. wel by zig selfs kan afmeten, hoe groot het selvige is.

ABEF. is de bast van het stroo, die in ons oog seer glad is; en blinkt; het selvige bestaat meest doorgaans uit uitstekende kleine vaten, en eenige die wat grooter zijn, die ik daar in soo na heb afgebeeld als het my doenlijk was.

G. G. G. G. zijn de vaten waar uit de binnenste deelen van het Stroo te meerendeel bestaat: dese vaten sijn 4. 5. à 6. zijdig, al na dat deselvige in haar maaksel komen te schikken.

H. H. H. zijn vaten die tusschen de verhaalde vaten inloopen, deselvige zijn rondom beset met kleine vaatjens; in dese vaten heb ik het sap (ten tijden van de wasdom in 't Stroo) seer schielijk sien neervallen, in die selfde tijd, wanneer ik in de vaten, met G. aangewesen, het sap sag om hoog brengen, welk opgebragte sap meest uit globulen bestond; en wanneer

deſe globulen de klap-vlieſen quamen te paſſeren, al-waar deſe vaten op haar naauwſt zijn, ſoo veranderde de verhaalde globulen in conos gewijſe gedaante, tot ter tijd deſelvige in ruimer plaats quamen, en dan de gedaante van een globule weder aannamen.

Fig. 20. zijn de opgaande vaten in haar lengte afgebeeld, en die in Fig. 19. met GG. zijn aangeweſen. I. I. I. I. is de plaats daar de klap-vlieſen zijn, ende daar de vaten op haar naauwſt zijn.

Ik heb in mijn Miſſive van den 25. April geſeid van de menigvuldige Dierkens in de Hom (anders het mannelijk zaad) van Cabbeljaauw, en Snoek. Ik heb mijne ſpeculatien vervolgt, en geobſerveerd de Homme van groote en kleine Baars; item van Braaſſem en Voorn, als ook mede van Zeelt, op die tijd als de voornoemde Viſſchen haar Hom ſchooten, en hebbe daar inne mede ſoo een ongelooffelijke meenigte van Dierkens ſien leeven, als in mijn voorgaande vermelt; dog alſoo de verhaalde Viſſchen niet op eene tijd haar Hom ſchieten, ſoo heb ik de Dierkens uit verſcheide Viſſchen tegen malkanderen niet konnen examineren, omme was het mogelijk te ſien, of 'er eenig verſchil in groote of maakſel was; maar ſoo veel mijn gedagten toedraagt, moet ik ſeggen, dat 'er geen verſchil en was, en by aldien eenige Heeren genegen mogten zijn, omme deſe mijne ſpeculatien na te volgen, ſoo gelieven deſelvige verdagt te zijn, datſe de tijd wel moeten waarnemen als de verhaalde Viſſchen haar Hom ſchieten, want op die tijd is haar Hom, die aan den uitgang geplaatſt is, ſeer dun en waterig, ſoo dat de Dierkens als dan ſeer lang konnen leven, en deſelvige bewegen haar ook op

die

die tijd buiten gemeen, daar in tegendeel, als de Hom ſoodanig is geſtelt, dat die nog niet volkomen rijp is, en dat wy die uit de Vis moeten drukken, ſoo kan men ſeer beſwaarlijk de Dierkens ſien leven. Afbrekende enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

30ste. Missive van den 5. April 1680.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van de Testicul van een Rot, ende Dierkens in deselve; Van de Mossel en Oester; Van levende Dierkens in het sap dat uit een Wyngaard-rank droop.

Delft in Holland.

Gezonden aan de HEER

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de Koninglijke Societeit in LONDEN.

Myn HEER,



Nder het observeren van verscheide testiculen van Dieren, ben ik gekomen tot de testiculen die ik uit een levende Rot hadde gehaalt, en observerende eerst het sap dat ik uit de afdragende zaad-vaten drukte, sag ik in 't selfde een onbegrijpelijk getal van levende Dierkens, die men om dessels figuur wel slangetjes mag noemen, en welkers maaksel ik soo veel het my doenlijk was met Fig. 1. AB. soo als het Dierken dood in lengte lag uitgestrekt, heb afgeteikent: en om dat de draadagtige deelen, waar uit de testiculen bestaan, boven mijn vermoeden my hier veel naakter te vooren quamen, als ik tot nog toe in andere testiculen hadde gesien, heb

ik een van de geseide testiculen laten afteikenen. Vorders heb ik eenige draadjens van de testicul afgesneden, en de materie daar mede dese draadjens gevold waren; obſerverende, ſag ik dat deſelvige beſtonden uit een chriſtallyne vogtigheid die oliagtig was, vermengd met veel irreguliere deeltjens, en een over groot getal van de verhaalde Dierkens, waar van veele in 't rond in malkanderen lagen gerold, welke laatſte Dierkens ik my imagineerde, dat veele van deſelve onvolwaſſen waren, en dat die nog geen leeven en hadden ontfangen, want eenige van deſelvige ſtaken in groote boven de anderen uit, en daar beneffens nam ik in gedagten, of deſe verhaalde irreguliere deeltjens mede geen begin van Dierkens waren; als ook mede dat deſe Dierkens in de draadjens voort teelden; dog niet op die manier gelijk ik voor deſen geſeid heb dat het met de ſlangetjens, die in den Aſijn zijn, toegaat, die haar jongen in haar lijf draagen; maar ik beelde my in, dat deſe Dierkens uit eijeren voort quamen, om dat ik verſcheide van deſelve in 't rond in malkanderen ſag leggen: maar waar ſullen wy ſeggen dat haar eerſte begin van daan komt? zullen wy ons imagineren dat het zaad van deſe Dierkens al geformeert is, ſelfs in de generatie, en dat dit zaad ſoo lang in de teſticulen blijft leggen van een menſch, tot dat het den ouderdom bekoomen heeft van 14, 15. of 16. jaren, en dat de Dierkens op die tijd eerſt levendig werden, of volwaſſen zijn, ende dat als dan een bequaamheid is tot de generatie? dog ik geef dit andere over.

Fig. 2. ABCDEF. is een glaſe fleſje, gevold met water tot BE. alwaar GHIK. de teſticul van een Rot, ontbloot ofte geſepareert van deſſels huiden, word vertoond

fig. 1.

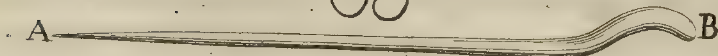
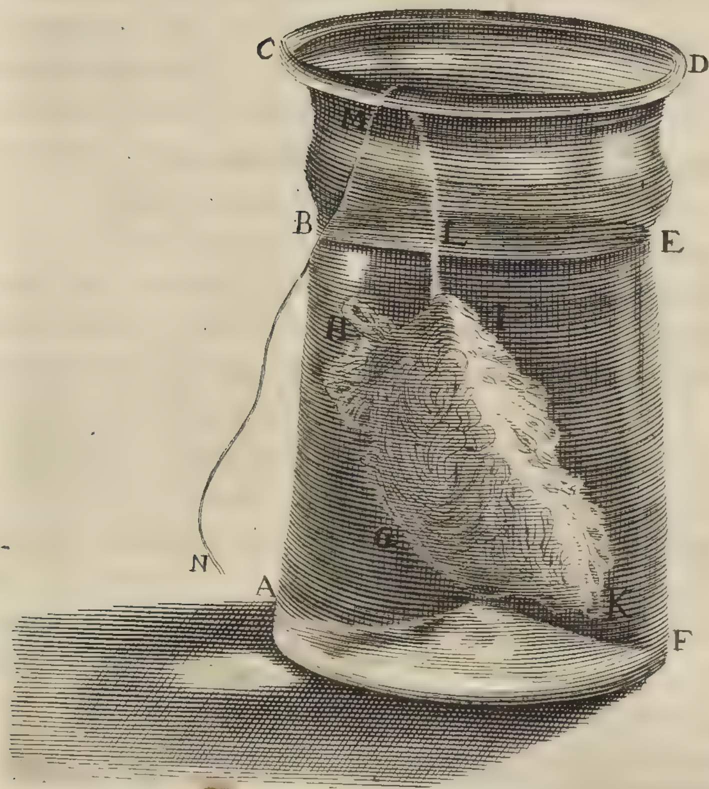


fig. 2.



toond. De insigten waarom ik deselvige in 't water hangende heb laten afteikenen, is, om dat de draadjens in 't water veel geseparecrder van een hangen, als buiten het water, en dus distincter konnen bekend werden; en voornamentlijk als men het ligt van een kaars door het glas laat schijnen; maar alsoo wy weeten, dat al wat wy in 't water sien, sig grooter vertoond als buiten het water, soo moeten wy dese draadjens soo dik niet aanneemen, als die hier geteikend staan: LMN. is een bloed-ader, waar van alle de draadjens, die na alle apparentie maar een gantsche gekrinkelden draad uitmaken, en die op veel plaatsen (voedsel, beeld ik my in, aan de geseide draad toebrengd) vast is.

Ik heb vorders de rok ofte huid die desen draad maakt, en waar in de verhaalde materie en Dierkens beslooten leggen, geëxamineerd, en met verwondering gesien de onbegrijpelijke dunte waar uit desselfs maaksel bestaat.

Ik heb ook de verhaalde Dierkens haar dikte door een Microscope tegens de dikte van een draadje van de geseide testicul geëxamineert, en met het oog afgemeten, en moet, soo veel mijn gesigt kan toedraagen, seggen, dat de dikte van meer dan 10000. dierkens te samen, soo dik niet en zijn als een draadje, waar uit de testicul bestaat. Hier uit blijkt dan het onbegrijpelijk groot getal van Dierkens die soo een kleine testicul in sig besluit; en wanneer ik my soo nu en dan het overgroot getal van Dierkens voorstel, soo schijnt het my selfs onmogelijk, maar wanneer ik my dan weder begeef tot soodanige observatien gelijk ik in weinig dagen te meermaal heb gedaan, soo moet ik weder seggen, dat ik in mijn verhaalde seggen niet en mis, en wan-

neer dese Dierkens van de eene zijde van het draadje, tot de andere zijde sullen overswemmen, naar advenand meerder weg moeten passeren, als onse Koe-beesten doen, die in haar afgepaalde weiden, van de eene kant, tot de andere kant overloopen.

Ik heb ook voorgenomen omme, was het mogelijk, te sien het mannelijk zaad van de Mosselen, maar alsoo het in 't begin van de maand Maart, als wanneer de Mosselen haar zaad schieten, ongemeen gestormt en gewaaid heeft, soo en hebben de Mosselen die van de Zeelandsche Kusten van de grond gehaald werden, tot ons niet konnen gebragt werden; soo dat ik mijn genoegen met het observeren van de selvige niet heb konnen voldoen; alleen sal ik seggen, dat ik in het sap dat ik tusschen de vis-deelen van de Mosselen uitnam, verscheide soorten van kleine leevende Dierkens heb gesien. Vorders bevond ik van binnen in de Mossel, soo als men deselvige opspouwt, aan yder zijde twee dunne vliesen, bestaande uit lange striemen, versien met knobbelagtige deelen, als of het leden waren, seer na van gedaante als de binnenste baarden van de Oesters; maar dese striemen separeerden in de Mossel veel ligter in de breete van een, als die van de Oesters: deselve striemen waren seer digt beset met dunne hairen, waar mede de Mossel een overgroote beweging maakte, als of het altemaal seer kleine Dierkens waren: en door dese striemen was mede soo een groot getal van Dierkens, dat ik daar over verstelt stond, en schoon ik kleine stukjens van dese baarden uit de Mossel nam, soo behielden deselvige deelen nog soo lang de beweging, dat het my veeltijds verveelden het oog daar op te houden, hoewel ik egter in dese beschouwinge een groot vermaak schepte. Dit

Dit verhaalde heeft my ook doen obſerveren het ſap dat ik uit de Oeſters nam, waar inne ik mede verſcheide ſoorte van levende Dierkens heb vernomen, maar aan de baarden van de Oeſters en heb in geen leven konnen bekennen, dat ik oordeelde alleen te zijn, om dat de Oeſters dood waren, en alſoo de tijd van 't jaar ſoo verre verloopen is, datter geen Oeſters, voor in de na-Somer, tot ons ſullen gebragt werden, ſoo heb ik mijn verdere obſervatien moeten ſtaken.

Op de plaats van mijn huis ſtaan twee Wijngaarden, en ſiende dat de waſdom ſoodanig in de ſelvige was, dat het nat uit de Wijngaard ranken droop: dit ſap heb ik verſcheide malen agter den anderen geobſerveerd, alleen omme te ontdekken eenige leevendige ſchepſels in 't ſelvige, en heb doorgaans verſcheide ſoorten van levende Dierkens daar in geſien, ſtekende de een boven de andere in groote ongemeen uit; ja ſelfs dierkens die ik in verſcheide ſoorten van wateren hadde geſien: hier op ben ik gegaan in mijn Thuin, die binnen deſe Stad leid, en heb aldaar mede het uitdruipende ſap van de Wijngaard geobſerveerd, maar daar inne geen levende ſchepſels konnen ontdekken, dan alleen een wormken dat boven gemeen groot was, by de andere dierkens te vergelijken. Van daar ben ik gegaan na mijn Thuin die buiten de Stad leid, ende heb aldaar mede uit verſcheide Wijngaarden het ſap geobſerveerd, maar daar inne geen levende dierkens konnen ontdekken: ik heb van twee Wijngaard ranken ſtukken afgeſneden, op dat die ranken te meerder ſouden druipen, en heb 's daags daar aan weder het ſap gaan obſerveren, maar daar inne niet levendigs konnen ontdekken: ik heb een nieuw glaſe vleſje ge-

nomen, en het ſap daar in gevangen, ende dat thuis gebragt en geobſerveerd, en egter geen levende dierkens daar in konnen vernemen. Ik ben doende omme, is 't mogelijk, na te ſpeuren, waarom levende dierkens in 't eene ſap zijn, en in 't ander geen. Hier hebt gy mijn Heer mijn geringe obſervatien enz:

31ſte. Miſſive van den 13. Mey 1680.

Vervolg op het voorgaande.

Delft in Holland.

Gezonde aan de Heer THOMAS GALE,
Secretaris van de Kon: Soc:

Mijn HEER,

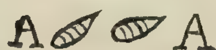
Deſe diend tot vervolg van mijn Miſſive van den 5. April, alwaar ik ſeg, hoe dat ik in het ſap, dat uit de Wijngaard-ranken, op mijn plaats ſtaande, ſypelde, levende Dieren hadde waargenomen, en in het ſap dat uit de Wijngaard-ranken in mijn Thuin droop, geen levend ſchepſel konnen ontdekken. Hier over heb ik verſcheide malen mijn gedagten laten gaan, en heb mijn ſelven met geen andere redenen konnen voldoen als deſe.

Het Hemel-water dat door de beweging van de Son om hoog werd geſtooten, en de wolken maakt, is vermengt met het zaad van deſe Dierkens, en alſoo het verſcheide dagen agter den anderen hadde geregend, voor dato van mijn eerſte obſervatien van het Wijngaard-ſap, ſoo zijn de ſtukjens leer, waar mede de Wingaard-ranken, die tegen een ſteene muur waren vaſt geſpijkerd, ſeer doorwatert geweeſt, en daar op is gevolgd een warme Sonneſchijn, waar door de Wijngaard-ranken hebben ge-

gedropen, en alſoo zijn de verhaalde leertjens, door het uitſijpelen van de Wijngaard, continueel nat gebleven, waar door uit dit Hemel-water niet alleen zijn voortgekomen verſcheide ſoorten van Dierkens, maar zijn zelfs (beeld ik my in) daar in voortgeteeld, en geſwommen langs de Wijngaard-ranken, tot aan het opperſte van de Wijngaard; daar het nat uitſijpelde. Ontrent 24. uuren na dat ik mijne obſervatien aan de Heer *Hooke* hadde overgezonden, droopen de Wijngaard-ranken op mijn plaats niet meer, en het was boven gemeen warm weder, ſoo dat de Wijngaard-ranken, als ook de leertjes gantſch droog waren: hier na regenden het by na een gantſche nagt, ende 's morgens was het Sonneſchijn, en des namiddags weder regen, en ſiende dat de leertjens weder doorwaterd waren heb ik het water dat op de leertjens lag, waar mede de Wijngaard-ranken, als boven geſeid, waren vaſtgeſpijkert, geobſerveert, en daar in ontdekt verſcheide Dierkens van de grootſte ſoort voor dato in het meergenoemde ſap geſien, en eenige kleinder ſoort ſag ik dood leggen, en wanneer ik deſe Dierkens nader examineerde, bevond ik dat het twee ſoorten van Dierkens waren die ordinair in gemeene wateren zijn. Na de verhaalde tijd ontrent half April, regende het een gantſchen dag en volgende nagt, en des mergens als wanneer het ſonneſchijn was, ben ik gegaan na mijn Thuin, en heb het uitſijpelende ſap van een Wijngaard-rank, die ik eenige dagen te voren hadde afgeſneden, op dat deſelve druipen ſoude, en als doen daar aan gebonden of omwonden een ſeem leer lapje, uit conſideratie, dat wanneer als het regenen ſoude, het Hemel-water daar in ſoude blijven hangen, en niet ligt weg droogen, en alſoo des te beter

ver-

vermengen met het uitſijpelende ſap, en heb in 't ſelfde ontdekt eenige weinige dierkens van deſelvige ſoort als hier vooren is geſeid. Ik heb ook geobſerveert het ſap van een tweede Wijngaard, alwaar ik insgelijks mede hadde gehandelt, en heb daar inne mede de dierkens vernomen: Ik heb my begeeven tot een derde Wijngaard, waar van ik mede voor deſen de rank hadde afgeſneden, op dat die druipen ſoude; maar ik hadde deſelvige met geen leer omwonden, en heb het ſap genomen dat by de rank neer liep, en daar het meeſt was, te weten in een mik, daar de eene rank uit de andere was geſchooten, maar heb daar in geen levende dierkens konnen vernemen, maar ſag in't ſelfde met verwondering veel popkens of tonnekens, als Fig. A. A. en alhoewel deſelvige meer dan een milioen kleinder waren dan een grof zantje, ſo kon ik egter ſeer naakt zien, dat deſelvige met 5. ledekens verſien waren; dit quam my ſeer vreemt voor, nademaal ik by my vaſt ſtelde, dat uit die figuurtjens geen water-dierkens ſoude voortkomen, en noit in gedagten hadde gehad, dat ſodanige kleine dieren in de lugt ſoude konnen leven: ik heb deſe popkens t'huis gebragt, ende eenige van deſelvige in de lugt geſtelt, omme de uitkomſt daar van te ſien, maar die ſijn ſoo verdroogt, dat binnen weinig dagen haar voorgaande figuur naauwlijks te bekennen was, en de geene die ik in 't water meende te bewaren, zijn my ontvallen. Mijn Heer dit is 't &c.



ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

34ste. Missive van den 4. November 1681.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van het maakſel en uitvallen van het Hair, en van de gewaande Met-Eeters. Van de levende Dierkens in de Excrementen, Vrine van een Paart, Kley, ende van de Jigt-ziekte.

Delft in Holland.

Geſchreven

Aan de Koninglijke Societeit tot Londen in ENGELAND, ende gezonden aan de *HEER*

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de ſelve Societeit.

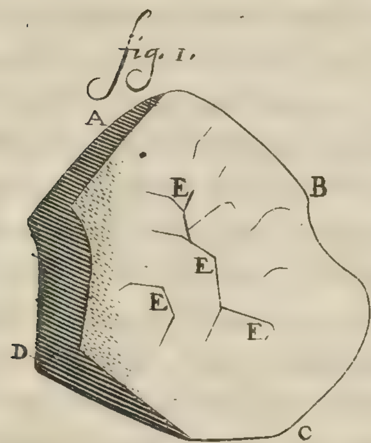
Myn HEER,

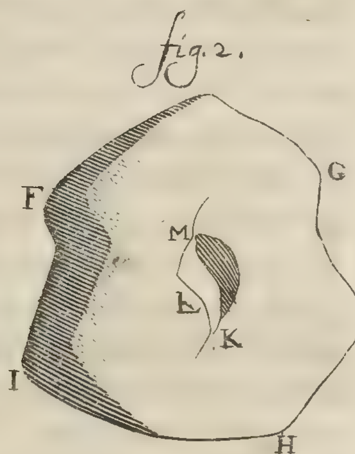


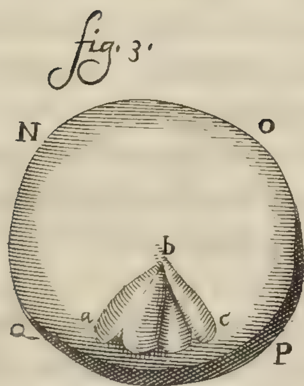
IK heb voor deſen geſchreven hoe dat de ſchors van het Hair van een Elant, Hert &c. beſtond uit globulen, en dat ik daar op onderzogt had ons gemeen Hair, en dat ik doen ter tijd oordeelde, dat ons Hair beſtond uit globulen; maar naderhand heb ik weder geſchreven hoe dat ons Hair een baſt of ſchors had gelijk de Boomen, die ik oordeelde dat uit globulen waren te ſamen gevoegd, en dat de irregulierheid van de ſelfde globulen alleen veroorzaakt wierden, om dat die nog zagt zijnde, met gewelt

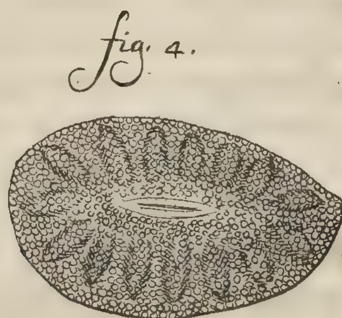
door de huid wierden geſtooten, en dat het Hair van binnen uit ſtriemen beſtond; dog alſoo my doorgaans te vooren komt, en veele daar vaſt by blijven, dat ons Hair hol is, en andere weder dat de Hairen van binnen met merg verſien zijn, gelijk als het been, ſoo heb ik goed gedagt het Verkens-Hair af te teikenen, om te toonen hoe de holte die ſoo nu en dan in het Hair is, veroorzaakt werd; als mede wat de oorzaak is, waarom dat veele oordeelen dat het Hair met merg verſien is. Het Hair ſchiet niet boven uit gelijk de planten doen, maar het waſt by voortſtootinge, en het geene dat heden in de huit, en als de wortel is, is over een dag of twee uit de huit geſtooten: dit Hair uit de huit komende, is in al zijn deelen ſeer vogtig, en aanſtonts begind dan de vogtigheid weg te waſemen; en wanneer daar dan een ſchielijke weg-waſeminge geſchied, krijgd de ſchors van het Hair met de ſtriemen naaſt aan de ſchors gelegen, een ſtijfte, waar door het Hair niet gelijker hand kan inkrimpen; en daer door komt dan te geſchieden, dat als de ſtriemen die meerder binnewaarts leggen, mede haar vogtigheid vervliegt, en daar door dunder komen te werden, de ſtriemen van een doed ſcheuren, de eene tijd met een ſcheur, en op een ander tijd met verſcheide ſcheuren, en maakt alſoo een duiſtere ſtreep of ſtreepen in het Hair, dat dan na alle apparentie voor merg van het Hair word aangeſien; als hier Fig. 1. ABCD. dat een ſtukje van een Verkens-hair is, dat by my overdwars is doorſneden. E. E. E. E. zijn de barſten of reten, die door het droogen van 't Hair, als hier voren geſeid, veroorzaakt werden: dog dit hair was van binnen buiten gemeen

van









van een gescheurt. Fig. 2. FGHI. is een stuk van het selfde Hair een weinig digter aan de huit, mede overdwars doorsneden, waar in niet verscheide scheuren of barsten zijn, maar eene barst of scheur, die soo groot

is, datter een groot gat of inholte in het Hair is; als KLM. en eenige ſoodanigen Hair voorkomende, ſullen na alle apparentie haar ingebeeld hebben, dat dit een holligheid was, die niet by geval, maar het Hair eigen was, en dat alle Hairen hol waren. Fig. 3. NOPQ. is mede een ſtukje van een Verkens-hair overdwars doorſneden, dat ik my inbeeld, dat daar uit de vogtigheid ſoo langſaam is weg gewaſemt, dat daar gantſch geen de minſte ſcheur of barſt en heeft konnen inkoomen: dit was een Hair dat bont was, want eenige ſtriemtjens waren ſwart, en verbeelden de figuur *abc*. de andere waren wit. Fig. 4. is een ſtukje van een gantſch ſwart Verkens-hair, mede overdwars doorſneden, en om dat het ſeer aardig was om te ſien, heb ik het mede afgeteikend; in welk Hair my de ſtriemen, overdwars afgeſneden, ſeer naakt voorquaamen, ſelfs door een gemeen Microſcope, die ik hier heb aangeweſen; maar ik heb deſelvige veel grooter geteikend als die in der daad (na de proportie van de circumferentie van het Hair) zijn, om dat my onmogelijk was, deſelvige na behooren ſoo klein te teikenen: en alhoewel meeſt doorgaans de ſcharen, die in een ſcharp raſoir, ſelfs wanneer het op een goede oly-ſteen geſleepen is, blijven, ſeer veel ſtreepen in het overdwars doorſnijden van de Hairen overlaten, ſoo vernam ik egter in het doorſnijden van het Hair de ſtreepen ſeer weinig; en dit was mijns oordeels de eenigſte reden, dat ik dus de ſtriemen, daar uit het Hair van binnen beſtaat, perfecter hier konde bekennen, als ooit te voren: aan deſe afgeteikende Hairen kan men ook ſien dat de geene dwalen, die ſeggen dat alle Hairen rond zijn; ja men

ſoude

ſoude eerder konnen ſeggen, dat ſoo meenigen Hair, ſoo meenigen figuur.

Seeker Heer uit een groote kranktegekomen zijnde, en wiens Hairen ſelfs van zijn hoofd gantſch waren uitgevallen, quam my beſoeken, en klaagde my, dat hoewel de ſpijs hem wel ſmaakte, egter ſoo een groote jeukte of kitteling over zijn lighaam gevoelde, dat de Doctoren oordeelde dat het ſelvige uit een ſcherpigheid die in 't bloed was, veroorzaakt wierd; en byaldien ſulks weg genomen was, dat hy in zijn geſondheid herſtelt ſoude zijn, en waar op de Doctor als doen arbeide. Maar ik was van een ander gevoelen, en beelde my in, dat de jeuking of kitteling alleen veroorzaakt wierd, om dat het lighaam in ſoodanige geſtalte weder was toegenomen, dat de uitgevallen Hairtjens, waar mede een ſtark menſch meeſt zijn lighaam over beſet is, weder ſoo verre waren toegenomen, dat deſelvige gekomen zijnde tot aan het opperſte huidje, en daar geen opening vindende waar door de haartjens plagten uit te komen, en om ſoo te ſpreken, als toegeſtopt zijnde, als dan met geweld door het opperſte huidje moeten dringen, die dan eenigſints het opperſte huidje van de regte huid afſcheuren, het welk dan niet als met een groote jeuking of kitteling kan geſchieden. Ik heb, geſond zijnde, een groote jeuking aan mijn lighaam, dog meeſt in 't voorjaar, en dit komt my nergens anders van daan, beeld ik my ſekerlijk in, als om dat mijn lighaam buiten gemeen beſet is met hairen, die my niet alleen in de voortijt alle (behalven die van hooft en baard) uitvallen; maar ik geloof ook dat alle Menſchen haar Hairtjens, die zy op haar lighaam hebben,

jaarlijks uitvallen; en alsoo ik nog op twee distincte plaatsen aan mijn lighaam heb vernoomen daar Hairtjens uitvallen, daar ik met het oog niet by kan komen, soo heb ik op drie distincte plaatsen het Hair op mijn hand afgeschooren, ende deselvige afgeschooren Hairtjens eenige daagen agter den anderen geobserveerd, en gesien dat het eene Hairtje veel in wasdom toenam, en andere weder gantsch niet, en heb als doen tot mijn genoegen konnen sien, dat eenige van deselvige souden uitvallen, die ik dan met een subtijl Instrumentje, sonder eenige pijn uittrok, en dat daar de uitgetrokken Hairen, die vast staan, ordinair dikke wortels hebben, soo hadden dese Hairen die stonden om uit te vallen, alleen een scherp dun toelopend wortelken; en dat die genen die haar lighamen met geen Hairtjens beset zijn, egter de plaats in de huid is, waar door de Hairen souden konnen doorkomen, en dat in plaats dat daar Hairen souden gemaakt werden, een materie word uitgedreven, die soo magtig of niet bequaam en is om Hair te maken, soo dat in plaats datter Hair behoorde uit te komen, somtijds de opperste huid aldaar beset word met swarte stipjens, die eenige dan oordeelen dat wormkens zijn, en om dese verbeelde wormkens dan te verdrijven, ordonneren eenige Doctoren, en voornamentlijk binnen de Stad Aken, dat men soo een mensch met zijn rug tegen een Eiken vuur sal aansetten, en zijn lighaam smeren met Honig, waar door dan de verbeelde dierkens die door die soetigheid en warmte, meerder met haar hoofden buiten de huid komen uit te puilen, die men als dan met een scherp rasoir affsnijd. Dit laatste zeker Heer binnen de Stad Aken

Aken geordineert zijnde, en 't selfde my verhalende, nam ik voor daar ontrent weder eenige observatien te doen, en drukte niet alleen uit mijn neus, alwaar geen hairtjens staan, maar ook uit een ander man zijn neus de verbeelde wormkens (Met-eeters by de duitschen genoemt) en dat op verscheide tijden, en moet seggen dat eenige wel souden sweeren, als men het maar door een bril aanschoude, dat het wormkens waren, want eenige scheenen een hoofd te hebben, het welk alleen veroorzaakt wierd, om dat dat deel dat buiten de huid had gesteken, en dus veel drooger, en daar by bruinder van couleur was geworden, dan het gene dat in de huid beslooten was; en hoe meenig van dese soo genoemde dierkens ik observeerde, soo en kan ik niet seggen, dat ik'er twee van deselvige gesien heb, die malkanderen gelijk waren. Ik heb deselvige meest alle in verscheide deelen gedeeld, en soo geobserveerd, en ik kan niet seggen, dat ik eenig deel gesien heb, dat na eenig dierken geleek; maar ik heb in 't midden van eenige weinige seer dunne korte Hairtjens met haar wortelkens gevonden, die eenige wel 25. andere 100. maal dunder waren als een gemeen hair Dit siende beelde ik my des te vaster in, dat de verbeelde wormen alleen de plaats is, waar in het Hair behoorde gemaakt te worden, en dat het voedsel, dat de geseide dunne Hairtjens gemaakt heeft, seer weinig en maar voor een korten tijd heeft geweest: en nog meerder versterkt het verhaalde gevoelen, als ik gedenk aan eenige eerstgebore kinderen, die wy sien dat haar gantsche lighaam beset is met hairen, uit oorzaak (beeld ik my in) om dat deselvige in 's moeders lighaam overvloed van

voedsel

voedſel hebben ontfangen, en wanneer deſelvige kinderen wat ouder geworden zijn, en ſoo veel voedſel van haar ſpijs die zy nuttigen niet en ontfangen, dan zy hadden doen zy in 's moeders lighaam waren, veel van de hairtjens uit vallen, en niet weder groeijen.

Ik weeg ontrent 160. pond, en ſeer na in ſoodanige ſwaarheid heb ik ontrent 30. jaar geweeſt, en ik heb ordinair des mergens een welgebondene afgang; maar ſomtijds om de 2. 3. à 4. weeken heb ik voor deſen een dunne doorgang gehad, ſoo dat ik wel 2. 3. à 4. malen op een dag afging; maar nu van de Somer is het my ſeer menigmaal geſchiet, en voornamentlijk als ik maar gerookt warm Oſſe vlees dat een weinig vet was, of ham, welke ſpijs ik ſeer gaarne eet; ja het is my eens drie dagen by gebleven, en wat ſpijs ik nuttigde, ik hadſe niet veel boven de 4. uuren in 't lijf; en ik beelde my in, dat ik my (om verſcheide redenen) weder herſtellen ſoude met boven gemeen heete Theé te drinken, gelijk het my ook te meermaal is geſchied: dit heeft my verſcheide malen mijn excrement ſoo dun zijnde, doen obſerveren, en ik heb ſoo nu als dan by memorie geſteld wat ſpijs ik gegeten, en wat drank ik gedronken had, en wat ik geſien heb, maar het ſoude hier al te lang vallen mijne obſervatien te verhalen, ik ſal maar ſeggen, dat ik doorgaans in mijn Excrement geſien heb, veel irreguliere deeltjens van verſcheide grootheden, die meeſt hellen na een rond, die ſeer helder en geel van couleur zijn: deſe waren die gene die de gantſche materie in ons oog een geele couleur geven, en ook wel daar beneffens ſoodanige deeltjens die ſeer helder en doorſchijnende waren, ſonder dat men eenige couleur

daar aan konde bekennen. Ik heb ook op verſcheide tijden globulen geſien, die ſoo groot waren, als de globulen van ons bloet, en dat ieder van deſelvige uit 6. diſtincte globulen beſtonden, dat vorders door de materie lagen globulen, die met haar 6. de groote van een globule bloed ſouden uitmaken: deſe laatſte globulen waren in ſoo een menigte,datſe wel een derde van de materie ſcheenen uit te maken, en ook mede veel globulen die ſoo klein waren, dat met haar zes-en-dertige de groote van een globule bloet ſouden uitmaken. Alle deſe verhaalde deeltjens lagen in een heldere doorſchijnende materie, in welke heldere materie, ik op eenige tijden geſien heb, dat ſeer aardig beweegden dierkens, eenige wat grooter andere wat kleinder, als een globule bloet, alle van een ende het ſelve maakſel; haar lighaamen waren wat langer als breed, en haar onderlijff, dat platagtig was, met verſcheide pooten verſien, met dewelke ſy ſoodanige beweging door de heldere materie en globulen maakten, als of wy ons inbeelden een piſſebedde tegen een muur te ſien oplopen; en alhoewel zy een vaardige beweginge met haar pooten maakten, ſoo hadden deſelvige nogtans een trage voortgang: van deſe dierkens ſag ik'er op de eene tijd maar een in een zant groote materie, en op een andere tijd weder 4. à 5. en ook wel 6. à 8. ik heb ook eens vernomen dierkens van deſelvige groote, maar van een ander maakſel. Ik heb ook een ſoort van dierkens geſien die de figuur hadde van onſe rivier-alen; deſe waren in een ſeer groote menigte, en ſoo klein, dat ik oordeelde dat als 5. à 600. in lengte lagen geſtrekt, de langte niet en ſoude bereiken van een volwaſſe aaltje die inden aſijn

ſijn: deſe hadde een ſeer vaardige beweginge, en boge haar lighamen ſlangs gewijs, en ſchooten door de materie ſoo vaardig als een ſnoek door het water. Op een andere tijd zag ik in 4. diſtincte obſervatien, maar een dierken vande eerſt geſeide ſoort; dog mijn vierde obſervatie, nauwkeuriger doende als de voorgaande, ſag ik een groot getal van dierkens, die ik oordeelde dat yder meer dan 200. maal kleinder waren dan een globule van ons bloed; want ik beelde my in te ſien dat de lengte van 6. axen van een dierken, niet boven een axe van een globule bloed konden uitmaken: dog ik ſpreek hier tegen de geene die inde meetkonſt ervaren ſijn, en wel weten dat als de axe van een lighaam doed een, en een axe van een ander lighaam (die van gelijke figuur ſijn) doed 6. dat dan haar verſchil van haar grootheden ſijn als 1. tot 216. en ik moet ſeggen dat ik verſcheide malen geoordeeld heb dat ik in een grof zant groote materie meer dan 1000. levende dierkens, en dat van 3. à 4. ſoorten, met groot vermaak, door malkanderen heb ſien leven, ja ſodanig, dat men wel ſoude geoordeeld hebben, dat de gantſche materie niet anders en ſcheen te beſtaan, dat uit levende dierkens: eenige dit horende, ſouden haar nu wel konnen inbeelden dat deſe dierkens, om haar uitſtekende kleinheid wel ſoude konnen overgaan tot in ons bloed: maar ik beeld my in dat de vaten die de materie (waar uit het bloed, vet &c. gemaakt werden) overnemen, zo klein ſijn, of door ſulke nauwe paſſagie moeten paſſeren, dat by aldien ſoo een klein dierken gedivideerd was in meer dan 1000. deelen, egter om deſſelfs groote niet en ſouden konnen paſſeren. Ik heb ook mijn Excrement, wanneer die op

ſijn

ſijn ordinaire dikte was geobſerveert, en ook vermengt met ſuiver water, maar daar inne geen dierkens konnen ontdekken; maar wanneer de materie wat dunder als ordinair was, heb ik buiten mijn vermoeden, daar nog dierkens in geſien. Ik heb ook wel eenige deeltjens vande ſpijs inde materie, die niet verbrijſelt waren, ſien leggen, als onder andere wanneer ik Aſpergens gegeten had, zag ik ſeer aardig de pijpjens (waar vande zagte deelen al verteerd waren) leggen.

Ik heb vande ſomer my verſcheide malen begeven in onſe weiden, en opgenomen de drek van koeijen en paarden, ſoo als zy die lieten vallen, maar ik heb daar in geen levende dierkens konnen ontdekken, maar de meeſte materie (de gras deeltjens die onverbrijſelt waren aan een zy geſteld) beſtond uit globulen, waar vande 6. globulen de groote van een globule bloed ſouden uitmaken; en veel globulen die ik oordeelde dat met haar 36. maar de groote van een globule bloed ſouden konnen uitmaaken; alle leggende in een heldere materie.

Ik heb in de maand van Mey met mijn Paart, dat een Merry is, ontrent een en een quart van een ure gaans ſeer ſtark gereden, en op het ſtal komende, looſden het ſijn Urine; en om dat het laatſte van de Urine in mijn oog zeer dik ſcheen, en aſverwig van couleur was, obſerveerde ik door een gemeen Microſcope, dat ik by my had, het ſelvige, en bevond dat het geene dat de aſverwige couleur veroorſaakte, globulagtige deelen waren, van verſcheide grootheden, beſtaande ieder van deſelvige weder uit t' ſamen geſette globulen; welke laatſte globulen ſoo groot waren als de globulen van ons

bloed, en dese globulen yder weder uit ses distincte globulen. Ik kan de eerste soort van globulen niet beter vergelijken, dan of wy voor ons bloote oogen sagen, een ronde bos druiven, die seer digt in een gewassen waren: en alhoewel dese deelen niet volkomen rond waren, soo mag ik deselvige egter wel globulen noemen, want daar manqueerde niet anders aan, als dat de globulen die soo groot waren als een globule bloed, en waar van ik gesegt heb dat se te samen geset waren, rondom wat uitstaaken, gelijk yder druifje van zijn bos uitsteekt: van dese materie nam ik een weinig mede, en bevond dat boven de verhaalde globulen nog veel globulen waren, die de groote hadden van een sesdepart van een globule van ons bloed, en ook die ik oordeelde dat met haar 36. globulen maar de groote van een globule bloed soude konnen uitmaaken.

Ik nam voor de drek van Hoenderen te obserueren, en om die suyver te hebben, drukte ik, soo als het Hoen gedood was, de drek uit zijn lijf, en het selve observerende, sag ik daar in een overgroote menigte van levende slangetjens of aaltjens, die ik oordeelde het zaad van een Haan te wesen, gelijk het ook in der daad was; want het was meer als een volwassen Haan, en ik beelde my sekerlijk in, dat door het uitdrukken van de drek, de zaad-vaten soo geforceert had, dat ik te gelijk ook de materie uit de zaad-vaten van de Haan hadde gedrukt. Naderhand heb ik uit het agterlijf van verscheide jonge Hennen de drek gedrukt, maar daar in niet als een levend dierken ontdekt, dat ontrent soo groot was als een sesde van een globule bloed: vorders

ders beſtond de drek uit een heldere materie, vermengt met ſeer veel globùlen die ſoo groot waren als een ſeſde van een globule bloed: deſe waren ook wel met 2,3,4,5, en 6. globulen als aan malkanderen gekleeft; als mede ſeer veel kleine globulen die met haar 36. maar de groote van een globule bloed (beelde ik my in) ſoude konnen uitmaken.

Ik heb de drek van twee eerſtgedoode Duiven, die ontrent een maand oud waren, uit haar lighaam ſagt gedrukt; in de eerſte en konde ik gantſch geen levende dierkens bekennen; maar in de drek van de tweede Duif, die veel helderder was dan de eerſte, ſag ik veel dierkens, ſoo dat ik oordeelde dat in yder zandgroote materie wel 100. dierkens waren, die ſeer vaardig door malkanderen beweegden, zijnde alle ſeer na van een ende deſelvige groote, hebbende de figuur van een ey, en na mijn oordeel de groote van een ſeſde van een globule van ons bloed; vorders was de materie gelijk ik hier boven van de Hoenderen heb geſeid.

Na dat ik op nieuw weder obſervatien hadde gedaan ontrent de kley, en geſien hadde, dat doen ik hadde geſproken van de verſcheidentheid van de kley, dat ik bedroogen hadde geweeſt; want hier ſag ik nu, dat yder globule Kley, die ik voor deſe voor een deeltje hadde aangenoomen, weder uit verſcheide deeltjens waren te ſamen geſet, ſoo nam ik voor in de maand van Maart, wanneer de Rivier de Moſa zijn ys in de Zee gelooſt had, en het water dat ſelfs van de Alpiſche Gebergte afſtort, en als dan ſeer dik en drabbig is, en veel kleideelen mede neemt, die ſelfs heele Landſtreken doet aanwaſſen, te obſerveren, en na dat ik ſulk

water een weinig hadde laten ſtaan, nam ik de Kley-deelen van de grond, en ſag dat eenige te ſamen-gevoegde Klei-deeltjens die niet volkomen rond en waren, en ook ſoo groot niet en waren, als een globule bloed, egter konde bekennen dat uit 17. à 18. globulen waren te ſamen geſteld; eenige andere wat grooter, en ook weder wat kleinder, en ook veel globulen die ſoo klein waren, dat met haar 36. (ſoo ik my inbeelde) maar de groote ſoude konnen uitmaken van een globule van ons bloed, en onder deſe globulen ſag ik een dierke ſwemmen dat groen was, en niet grooter in mijn oog als een agtſte van een globule bloed. Ik heb deſe obſervatien gedaan, om dat ik gedagten hadde dat de globulen Kley, om dat deſelve ſoo een lange beweginge in het water gehad hadden, ſoo net in een gevoegd ſoude geſien hebben, en van deſelvige groote als de globulen van Bier, Giſt, Wijn en Water, maar 't is my gemiſt.

Seker Heer my in Maagſchap beſtaande, is ſeer miſerabel gequelt met de Jigt, en heeft hem niet ontſien alle bedenkelijke middelen te gebruiken, ja hy heeft hem verſcheide malen laten branden, na de leer of beſchrijvinge van *Bushof*, maar al wat hy tot nog toe gedaan heeft, 't is te vergeefs: nu is den ſelven Heer ter hand gekomen het *Journaal des Scavans*, waar in geſien heeft de wonderlijke geneſinge door het aftappen van het bloed van een Menſch, en weder in deſſelfs plaats, bloed van een dier over te tappen, waar toe hy hem ook wel genegen toonde, maar om dat het in deſe Landen in geen practijcq is, verſogt my om U. Ed: daar over eens te ſchrijven, om te moge weeten of het in

Engeland

Engeland nog gepractiseert, en hoe het in 't werk gesteld wierd; en soo niet waarom sulks nagelaten werd. Dierhalven is mijn seer serieus verzoek, of U. Ed: desen aangaande my iets daar van gelieft te laten toekomen; ook mede het geene by eenige van de Leden van de Koninglijke Societeit of andere mogt zijn ontdekt, sal ik volgens U. Ed: voorgaande toesegginge afwagten, en ik sal na presentatie van mijn alder-onderdanigste dienst, soo aan het Hoogweerdige Collegie, die van de Koninglijke Societeit, als aan U. Ed: al de dagen van mijn leven blijven. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

35ste. Missive van den 3. Maart 1682.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van het Vlees, ende groote menigte van kleine Vlees musculen van seer kleine Aaltjens, van de Vis, van 't Hair, van de Oesters en der selver Schulpen, enz.

Delft in Holland.

Geschreven

Aan de Koninglijke Societeit tot Londen in ENGELAND, ende gezonden aan de *HEER*

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de selve Societeit.

Myn HEER,



K heb voor desen te meermaal geseid dat mijn voornemen is, wanneer ik my in mijne meninge bedrogen vinde, dat ik my niet sal ontsien in 't openbaar daar van belijdenis te doen. 't Is nu sulks dat ik menigmaal mijn selven geimagineert heb te konnen sien, dat de Vlees-striemtjens, waar uit ten meerendeel een muscul bestaat, uit globulen waren te samen gesteld, en dit scheen my zeer naakt te vooren te komen, als ik door een gemeen Microscope, de Vlees-striemtjens observeerde, als ik deselve over-

dwars
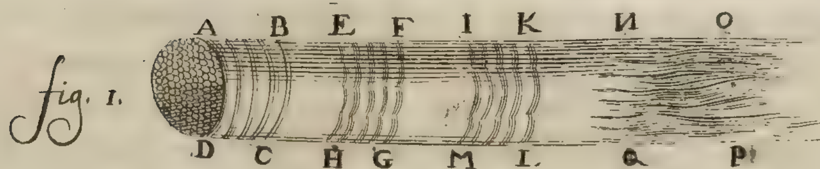
dwars hadde doorſneden, als mede als ik die met een ſubtijl naaldeken overdwars van malkanderen hadde gebrooken: en ten derde ſcheenen my het globulen te ſijn, de kringen of rimpels gewijſe intrekkingen, die yder ſtriemtje Vlees in 't bijſonder heeft.

Ik heb op nieuw weder op verſcheide dagen Vlees van Oſſen en Koejen genomen, en geoordeeld dat de Vlees ſtriemtjens ſoo dun ſijn dat 50 vande ſelvige nevens den andere leggende, de lengte uitmaken van $\frac{1}{22}$ van een duim, en zoo men maar neemt $\frac{1}{20}$ van een duim, ende de reſt over laat voor de zeer kleine menbranen, waar inne de Vlees-ſtriemkens omwonden leggen, komt dan 1000. Vlees-ſtriemkens inde lengte van een
duim, dat is dan 1000000. Vlees-ſtriem-
1000 kens met haar membranen omwonden in
1000 een quadraat duim. In eenige van mijne
1000000 laatſte obſervatien is my te vooren geko-
men dat omtrent 100. van deſe Vlees-
ſtriemen by malkanderen lagen, die omwonden of beſlooten waaren in een kleine menbrane, en maakten alzoo een kleine muſcul Vlees uit, op een ander tijd ſag ik in een Oſſe tonge, drie kleine Muſculen Vlees, yder met haar menbranen omwonden, nevens den anderen leggen, dat wanneer als ik deſelvige overdwars hadde doorſneden ſoo veel plaats niet en beſloegen, of een klein zantje (waar van 100. zanden nevens den anderen leggen de lengte van een duim maer uitmaken)
zoude die konnen bedekt heb-
10000'00'5000 ben. Soo wy nu ſtellen dat yder
2 |00 200. van deſe Vlees-ſtriemkens met
haar menbraankens omwonden een klein Vlees-muſ-

cultje uitmaken, komt dan 5000. kleine Vlees-muscultjens in een vierkanten duim. Ik heb ook de Vlees-ſtriemkens haar dikte, tegen de dikte van het Hair van mijn paruik geobſerveert, en oordeelde dat 4. Vlees-ſtriemkens die ik genomen hadde van het diaphragma van een Os, naaſt aan de ribbe gelegen, maar een Hair dikte konden uitmaken; en een Hair van mijn baard oordeelde ik 9. maal dikker. Men moet ſig niet inbeelden dat de Vlees-ſtriemkens rond ſijn, maar yder neemt een bijzondere figuur aan, en ſchikken zeer digt in malkanderen. Deſe mijne calculatie van Vlees-ſtriemkens, die zeeker Heer Docter in ons Lant Vlees-veſelen noemd, heb ik alhier maar gebragt, om haar kleinheid uit te beelden; te meer om dat deſelvige Heer wil vaſt ſtellen, dat de Vlees-ſtriemkens inde mondekens van de Venæ ingeplant ſijn, en eindigen in de arterien, ende dat de circulatie van het bloed door de Vlees-ſtriemkens gaat; ja dat geſien heeft, dat daar klap-vlieſen in deſelvige ſijn; dog deſe obſervatien en beweert hy niet door een Microſcope, maar door het bloote oog; ſoo dat na alle apparentie, een gans Vlees-muscultje, voor een Vlees-ſtriemtje zal aangeſien hebben.

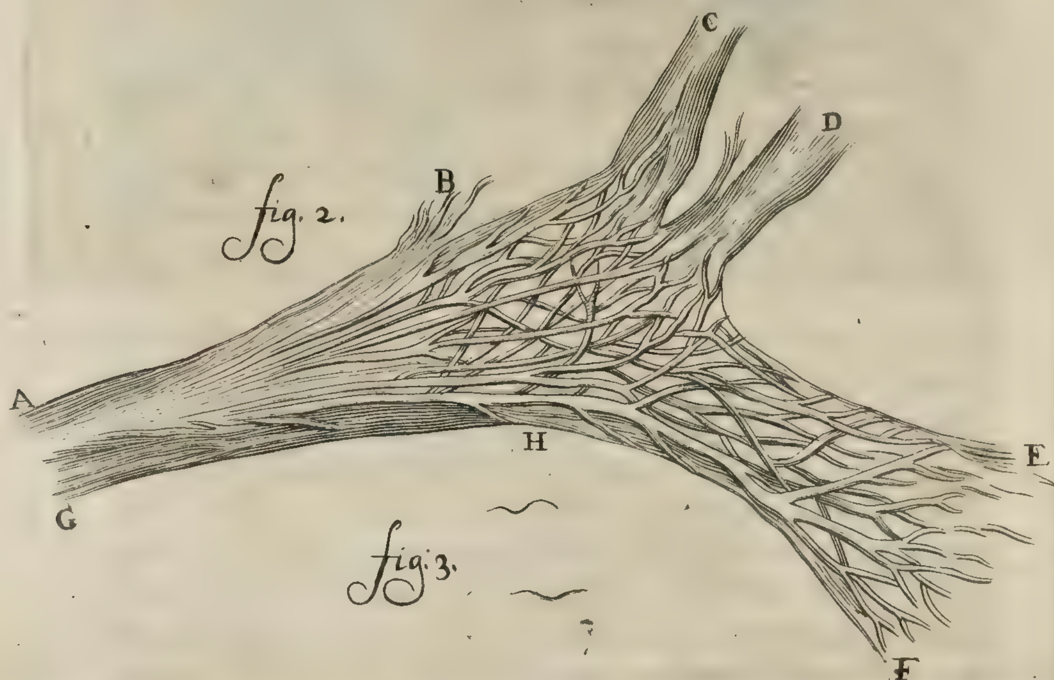
Figuur 1. is een Vlees-ſtriemken, waar in my veeltijds de kringen of rimpelen ſijn te vooren gekomen; als A B C D. en andere weder daar beneffens wel aan leggende; als E F G H. en ook wel als I K L M. en dus verbeelde het (als hier vooren geſeid) door een gemeen Microſcope wel globulen; Als ook mede vertoonden een Vlees-ſtriemken wel als NOPQ. dit laaſte, ſtel ik vaſt, vertoonden de inwendige veſeltjens

waar



waar uit een Vlees-ſtriemken beſtaat. Sedert dat ik dit geſien heb, heb ik mijn zelven konnen voldoen, waarom dat onſe vingers, Armen, en Beenen, ja ons gantſche Lighaam, niet regt uit geſtrekt kan leggen, als het leid en ruſt; maar dat het een weinig moet geboogen leggen, hellende een weinig na de figuur die wy hadden, doen wy nog inde Baar-moeder waren: en daar beneffens beelde ik my ook in, de redenen van de bewegingen van onſe leden, of wel de uitrekkingen en inkrimpingen van onſe musculen, te weten; als een muscul uitgeſtrekt is, dat dan de Vlees-ſtriemkens, die de muscul maken, ſonder rimpels, of kringen ſijn, en dat wanneer als een muscul niet uitgerekt, maar in getrokken en dik is, dat dan yder Vlees-ſtriemken, vol rimpels, of kringen is.

Figuur: 2. A B C D E F G H. is een Vlees-ſtriemtje, dat in 't opſpouwen, en plat drukken, op dat ik des te beter de menigte Veſelkens, daar uit ſoo een dun Vlees-ſtriemken beſtaat, des te naakter ſoude bekennen,



kennen, zeer aardig van malkanderen ſepareerde, als of het een Ader met takken was, na mijn vermogen (alſoo ik niet teikenen kan) heb afgeteikent. Hier uit blijkt nu klaar, ja klaarder als ik het kan uitbeelden, dat de Vlees-ſtriemtjens weder uit een groot getal van ſtriemkens (die ik hier om onderſcheid te maken veſeltjens noem) ſijn gemaakt. Ik heb onder anderen eens een Vlees-ſtriemtje ſoo net opgeſpouwen ſien leggen, dat ik inde ſpatie, die een weinig wijder was als fig: 2. van B. tot H. my vertoonde, zag leggen ſeventig veſeltjens, leggende meeſt alle nevens malkanderen: en hier uit beſloot ik, dat een Vlees-ſtriemtje, dat, als hier

hier vooren geseid, niet dikker is als een negende deel van een Hair van mijn Baard, in sig beslooten had, wel 100. veselkens. Ik heb my menigmaal ingebeeld te konnen sien, de veseltjens, of wel vaten van de menbranen van een Vlees-striemtje, waar in dat de veseltjens beslooten laagen, of omset sijn: Hier uit heb ik mijn gedagten verder laten gaan, en seg, nademaal wy sien dat een groote muscul, weder uit zoo veel duisenden van kleine musculen, yder met menbranen omwonden, bestaat, en dat yder dun vlees-striemtje, weder van binnen uit veseltjens bestaat, dat yder vlees-striemtje een muscul is; en dat yder veseltje (waar van de 100. een striemtje vlees maken) mede een muscultje vlees is, en dat het selvige in sig nog beslooten heeft, veel veselen, die mede omvangen zijn met menbranen. Nademaal wy sien dat de Heere, maker van 't geheel All, soo wonderlijk, en onbegrijpelijk in t' samen-voegen van de deelen zijner Schepselen is, dat wy, hoe dieper wy sien in de verborgentheden zijner Schepselen, hoe meer wy verstelt staan, en voornamentlijk, als wy beschouwen levende Schepsels, die de gedaante van Aaltjens hebben; in hare beweginge als Fig. 3. en die nogtans verscheide deelen dunder zijn, als een veseltje, waar uit een vlees-striemtjen is te samen geset, en dat nog soo een dun dierken, moet hebben huit, aderen, zenuwen, en musculen; ja die volmaaktheid, die een groot Dier heeft.

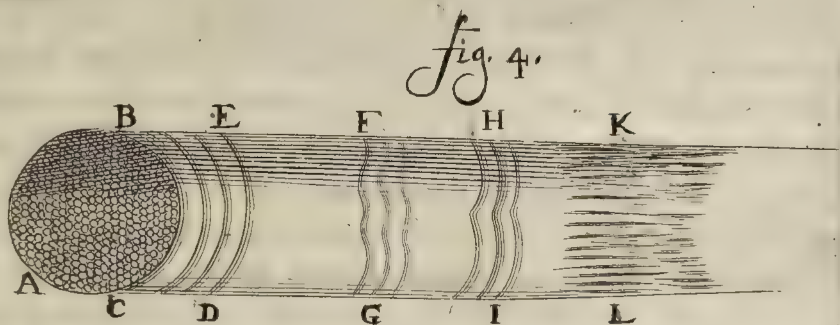
Soo nu eenige Heeren Liefhebbers genegen waren, dese mijne observatien na te volgen, soo wil ik haar recommanderen, dat sy zulks niet tragten te doen in warm droog weer, maar eer in dampig vogtig weer,

want als men de kleine menbranen van de kleine Vlees-ſtriemtjens geſepareerd heeft, en brengt een Vlees-ſtriemtje op een ſuivere plaats, om het ſelvige op te ſpouwen, ſoo heeft een vaardige hand, ſoo veel te doen als hy kan (en 't ſal hem ook veeltijds miſluk-ken) of de vogtigheid uit het Vlees-ſtriemken, is om deſſelfs dunte weg gewaſemt, waar door dan de veſelt-jens, waar uit een Vlees-ſtriemke beſtaat, ſoo vaſt zijn in een gedroogt dat deſelve een enkel vaſt en helder weſen ſchijnen te hebben. In mijn laaſte obſervatien, die ik ontrent de muſcul van een Haas heb gedaan, ſag ik ſeer aardig hoe dat eenige vlees-ſtriemen, ſeer ſpits toeloo-pende, eindigden in de menbrane van de muſcul, en andere weder ſeer ſpits toeloopende, eindigen in de tendo van de muſcul: dit ſtelde ik voor een goed Mi-croſcope, met voornemen om aan een curieus Heer te vertoonen, maar om dat de muſcul ſeer klein was, ſoo waſemde de vogtigheid des te ſchielijker uit deſel-ve weg, waar door in korten tijd, de vlees-ſtriemen ſoo digt te ſamen waren gevoegt, dat ik geen diſtincte ſeparatie van de vlees-ſtriemen, veel min daar de ſelfde vereenige in de tendo, ofte de tendo ſelfs was, konde bekennen.

Deſe mijne verhaalde obſervatien, hebben wy we-der op nieuw doen examineren, de Vis-ſtriemen waar uit de Vis beſtaat, en na dat ik verſcheide deelen van bijſondere Cabbeljaauwen hadde beſigtigt, oordeelde ik dat de grofſte vis-ſtriemen waaren onder aan den buik, dat wy wangen noemen, deſe ſtriemen van de menbranen mede geſepareerd zijnde, heb ik geſien dat mede met vrongen, rimpels, of kringen waren

verſien

verfien, gelijk ik van de vlees-ftriemen heb gefeid, die niet alle een ende defelve figuur hadden, want op de eene tijd quamen my die te voren als Fig: 4. BECD.



en op een ander tijd als Fig. 4. FG. en ook als HI. ik heb ook wel gefien, dat als ik de ftriemen overdwars hadde doorfneden, dat my dan naakt voorquamen de einden van de menigvuldige vefeltjens, waar uit een vis-ftriemtjen van binnen beftaat. Ik heb ook, dog feer felden, gefien, dat door de overdwars gefneden vis-ftriemen, feer heldere ftreepjens liepen, als hier by A. is aangewefen. Hier had ik wel gedagten of dit wel vaten mogten zijn, of ook wel menbranen; de vaten om de inwendige vefelen te voeden, en de menbranen, die de inwendige vefelen in verfcheide omwindingen mogten omvangen: maar om dat dit my felden is te vooren gekoomen, is daar niet veel van te feggen. Onder de vis-ftriemen is een groot verfchil wegens haar dikte,

dikte, ſoo dat ik veeltijds deſelvige heb geſien, dat de eene vier maal ſoo dik was als de andere, en als ik de figuur 4. na zijn groote, gelijk my die meeſt doorgaans te voren quamen, hadde geteikend, ſoo ſoude deſelve meer dan ſeſtienmaal dikker moeten ſijn geweeſt, en in ſoo een vis ſtriemtje oordeelde ik de halve circumferentie ſeer na 100. veſeltjes te konnen tellen, en dit quam my te vooren in vis-ſtriemtjens, daar in ik geen kringen ſag, en die ik oordeelde dat wat ſtijf in lengte voor mijn geſigt lagen geſtrekt, als hier eenigſints tuſſchen KL. Fig: 4. is aangeweſen, komt dan 200. veſeltjens in de circumferentie van een vis-ſtriemken, en om dat dit getal van veſeltjens, waar uit een vis-ſtriemken beſtaat, ſoo verwonderens groot is, ſoo kan ik niet nalaten het ſelvige alhier uit te rekenen.

Om den inhoud van den circul door de kenniſſe van de circumferentie te berekenen, ſegt volgens de leere van *Archimedes* 88. geven 7. wat geeft het quadraat getal van de circumferentie.

88—7—200
200
40000
7
280000

280000 | 3181
88 |

Komt 3181. vis veſeltjens voor den inhoud van een vis-ſtriemtje. Wie kan nu met zijn gedagten bevatten, ſoo een onbegrijpelijk groot getal van vis-veſeltjens in een vis-ſtriemtje? En wie weet of yder van deſe 3181. vis-veſeltjens niet weder met menbranen en zijn verſien? en van binnen in zig begrijpen een ongelooflijk getal van vis-veſeltjens?

Ik heb in mijn laatſte Miſſive geſeid van het uitvallen van

van het hair op ons lighaam. Ik kan niet nalaten, U Ed: mede te deelen, dat my de gantſche winter door eenige hairen op mijn lighaam, behalven het hooft ſijn uitgevallen; en anderen daar en tegen, ja daar nevens ſtaande weder groeiden, zoo dat ik in gedagten genomen heb, of zelfs het hair van mijn hand, niet twee à drie maal in een jaar uitvalt, en weder op nieuw wert uitgeſtooten. Want ik heb nu menigmaal zederd de tijd van 4. maanden met een ražoir, het hair van mijn hand gerazeerd, en met verwondering geſien, wat een langte het hair in den tijd van 14. dagen toe neemt, daar het doorgaans kort blijft.

Ik heb ook verſcheide malen geſien, hoe dat eenige kantjens wanneer die op nieuw uitgeſtooten wierden, en geen opening in het opperſte huitje vindende, krom gebogen tegen het opperſte huitje aan leggen, ja zoodanig, dat deſelvige het opperſte huitje, met een heuveltje doen oprijzen. Ik heb ook de hairtjens, die op het uitvallen ſtonden, en die ik by na als zonder gevoelen uit mijn hand trok, geobſerveert, daar deſelvige in de huit hadden geſtaan, of de wortel was, en hebbe daar ſeer naakt de veſelen, waar uit een hair van binnen beſtaat, konnen bekennen; want hier had het hair gantſch geen baſt of ſchors: dit ſiende beelde ik my in, of de ſchors die de hairen hebben, niet gemaakt werden, tuſſchen de regte huid en het opperſte huitje.

Na dat ik met verwondering de menigvuldige vleesmuſculen van de ſtaart van een Os hadde beſigtigt, nam ik voor de ſtaart van een Rog te obſerveren, dog in het doorſnijden van deſelve ſtaart, quam my te voren

het bloed dat uit de ſtaart quam : dit obſerverende , quam het my vreemt te vooren , dat de deelen van het bloed, dat in de Menſchen en Dieren globulen zijn , en het bloed root maken, hier altemaal platte ovale deeltjens waren, die weinig dikte hadden, drijvende door een criſtaline materie, en daar deſe ovale deeltjens ſeer enkel lagen, hadden deſelvige geen couleur, maar als die 3. à 4. dik op malkanderen lagen, vertoonden al een roode couleur. Dit dede my obſerveren het bloet van Cabbeljaauw en Salm, die ik inſgelijks by na niet anders en bevond te beſtaan, als uit ovale figuurtjens; en hoe naauwkeurig ik deſelve ook tragte te obſerveren, ſoo konde ik niet bekennen uit wat deelen deſe ovale bloed-deeltjens beſtonden; want eenige ſcheenen my van binnen in een kleine ſpatie beſlooten te hebben, een rond bolletje of globule, en een weinig ſpatie van het bolletje, lag om het bolletje een heldere ring, en dan weder om deſelve ring een langſaam ſchaduwende ommetrek, die de circumferentie van het ovaal maakten, en die ik eenigſints met Fig. 5. heb aangeweſen, en in andere ſag ik 3. 4. 5. 6. ja ook wel 8. globulen, veel kleinder dan het eerſte globule, en alhoewel ik ſonder meerverlet dan 2. menuiten tijds, dit bloed van de verhaalde Viſſchen obſerveerde, die ſeer levend waren, uitgeſondert de Rog, ſoo is mijn voornemen om dat het tegenwoordig in het winter-ſaiſoen en kout is, deſe obſervatien te vervolgen,

Fig. 5.

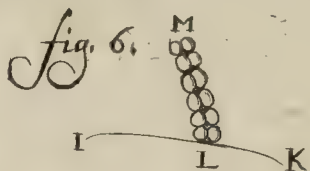


gen, in de Somer of warm weer. Naderhand heb ik de lever van de Salm op mijn Comptoir genomen, en soo aanstonts het bloed, dat ik uit de bloed-vaten nam, geobserveert; maar in de bloed-deelen geen onderscheid konnen sien. By dit geval observeerde ik ook de lever van de Salm, en sag dat deselvige niet en bestond als uit globulen van verscheide grootheden, dog die boven andere uitstaken in groote, oordeelde ik vet te zijn. Soo ik desen aangaande iets nader kan ontdekken, sal ik niet nalaten U. Ed: daar van advertentie te geven.

Ik heb de tijd waargenomen dat de Oesters uit Engeland tot ons in korten tijd over quamen, en heb daar als doen met verwondering gesien, wat een overgroote beweginge de baarden van de Oesters maakten, en schoon ik seer kleine stukjens van de baart van de Oester nam, ja die soo klein waren, dat eenige honderd soodanige deeltjens geen grof zant groote soude konnen uitmaken, egter zulken groote beweging in soo een klein afgebrooke deeltje van de baard hadde, dat het onbegrijpelijk was, want soo een verhaald klein deeltje, beelde my de gedaante wel uit van een Garnaat met zijn continuele bewegende pooten, en andere wel weder een Kreeft, ende men soude wel gesworen hebben, dat het geen deeltje van de Baart van de Oester, maar een Dier op zijn selven was, daar het nogtans ter contrarie bleek; want soodanig deeltje van de Oester baart maakte gants geen voortgang, en bleef al bewegende op eene plaats leggen, ja soo lang, dat mijn gesigt moede zijnde van sien, eintelijk het most verlaten: en daar beneffens hadden de veseltjens die aan soodanig klein

deeltje pooten geleken, deſelve beweging die de deelen van de gantſche baart hadden.

Ik heb ook de Schulp van de Oeſters geobſerveert, en geſien, dat de ſelvige niet en beſtaat als uit ſchilfers, leggende in meenigte op malkanderen, waar van yder laatſt gemaakte ſchilfer, de grootſte is, ſoo dat de Oeſter-ſchulp in geen groote toeneemt, of daar word van binnen in de Oeſter-ſchulp een gantſche ſchilfer weder op nieuw gemaakt, die alle de andere ſchilfers in groote overtreft: deſe groote meenigte van ſchilferen op malkanderen ſiende leggen, en daar by oordeelende de weinig jaaren, die ſoo een Oeſter out is, nam ik in gedagten of niet wel alle nieuwe manen, een ſchilver dikte de ſchulp mogt toenemen, deſe ſchilfers voor ſoo veel ik heb konnen ſien, beſtaan uit pijpjens, die ſeer door malkanderen loopen, maar het geene dat my meeſt voldede dat was, wanneer yder van de verhaalde ſchilfers tot zijn groote gekomen was, dat dan uit de pijpjens van de ſchilfers, wierden geſtooten, ſchilfertjens die niet wit ſijn gelijk de ſchilfers die de ſchulp maken, maar ſchilfers die een bruine coleur hebben, en die uit globulen waren te ſamen gevoegt, deſe ſchilfers leggen van buitenen in groote meenigte op de platte ſchulp. Laten wy ons imagineren dat Fig. 6. ILK. is een gedeelte van circumferentie van de laatſt gemaakte witte ſchilfer, en dat de globulen die eerſt uitgeſtoten ſijn op de circumferentie aan LM. ſijn,



LM . ſijn , die ook aanſtonts van buitenen ſtollen, dog ſoo ſtijf niet, of de volgende materie kan door de eerſt gemaakte globule doorgedreven worden, die dan insgelijks ſtollen als de eerſte globulen, en dat dit ſoo eenige weinige tijd continueert, tot dat weder in de Oeſter ſtof is, om van binnen een gantſche nieuwe ſchilfer te maken, die de Oeſter-ſchulp in groote doet toenemen. Dit ſiende, beelde ik my ook in, dat by aldien door deſe te ſamen-gevoegde globulen, de ſtof die een weinig tijd daar door gedreven is, langer gecontinueert was, dat de ongelijke deelen, waar mede de globulen van binnen beſet ſijn, ſoodanig ſouden afgeſchaaft werden, dat deſelvige tot gladde volmaakte pijpjens ſouden zijn geweeſt. En dit voldede mijn te meer, om dat ik my inbeelde dat niet alleen ſoodanige groot worden van meeſt alle pijpjens, daar uit het Hout beſtaat, toegaat; maar ook dat de globulen waar uit alle zaaden (voor ſoo veel die by my ſijn beſigtigt) tot pijpjens gemaakt werden.

Hier hebt gy enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONT-

36ste. Missive van den 4. April 1682.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van het maaksel van de Vis musculen soo van Creeft als van Garnaat.

Delft in Holland.

Geschreven aan de HEER

ROBERT HOOKE,

Secretaris van de Koninglijke Societeit.

Seer vermaarde en Hoog-geleerde HEER, enz:


Yn Heer ontrent 14. dagen geleden, zijn my van Rotterdam vereert twee Kreeften; soo heb ik dan weder op nieuw mijne observatien ontrent de vis van de Kreeft vervolgt, en de aantekeningen die ik als doen daar van gemaakt heb zijn dese hier navolgende.

U. Ed: segt in zijn Missive van den 18. April 1678. *Dat ontrent een Maand geleden, vertoonde in de Societeit, de fabricq ende compositie van een muscul, waar van U. Ed. eenige*

nige mentie vinden ſal in 't ingeſloote Tractaatje, maar niet wat het was: ik ſal alleenlijk (op dat ik V. E. oordeel niet voor en kome) V. E. ſeggen, dat de muſcul die ik vertôonde, waren van Crabbens, Creeften, ſchelp-Vis, en voornamentlijk die van haar groote klaauwen; ſoo V. E. die examineert, ben ik verſekert, dat V. E. een fabricq ſal vinden, die V. E. wel ſal aanſtaan, en ik twijffel niet, of V. E. opinie en obſervatien ſullen de mijne ſeer confirmeren, 't welk ik als U. E. die geëxamineert ſal hebben, gaarne ſal verſtaan.

Mijn Heer, ik heb meenigmaal, t' ſedert die tijd van U E. verſoek, de muſculs van de groote Zee-Kreeften die op de Kuſten van Noorwegen gevangen, en tot ons gebragt werden, geobſerveert; en hoe menige obſervatien ik daar op gedaan heb, ſoo heb ik het regte maakſel my ſelven niet konnen verſekeren, want als ik een klein bondelken, dat uit Vis-ſtriemtjens was te ſame geſet, vertoonde het my mede wel als of het altemaal bolletjes waren, en als ik die nog nader tragte te ontdekken, en datter maar 3. a 4. vis-ſtriemtjens by malkanderen lagen, ſoo beelde ik my in te ſien, dat de

ſtriemtjes

ſtriemtjes als in malkanderen gevlogten waren, en om dat ik geen begrijp van ſoodanig maakſel konde hebben, en my ſelven veſekerde, dat haar maakſel in der daat ſoo niet en was, als het my vertoonde, ſoo heb ik dan het antwoord op U. Ed. verhaalde verſoek, ſoo lang uitgeſteld, tot dat ik my in mijne obſervatien heb konnen verſekeren.

't Is nu ſulks, dat ik ſeer naakt en klaar heb geſien, dat de muſculen zoo van het lijf als van de groote klaauwen van de Kreeft, beſtaan uit ſeer kleine visſtriemen, die inſgelijks hare kringsgewijſe inkrimpingen hebben, als ik geſeyt heb in mijn laatſte Miſſive, dat de vlees-ſtriemen, en vis-ſtriemen van Cabbeljaauw hebben, en deſe kringsgewijſe inkrimpingen van yder draatje of vis-ſtriemtje in 't bijſonder, hebben my voor deſen getoont, als of het ronde bolletjes, en op een ander tijd als of de vis ſtriemtjes door malkanderen gevlogten waren. Dit is my nu niet alleen klaar gebleken, maar ik heb nog verder gegaan, en de visſtriemtjes niet alleen van den anderen geſepareert, maar verſcheide vis-ſtriemtjens, hoe klein dat deſelve ook waren, weder opgeſpouwen, en tot mijn overgroot genoegen ſeer naakt geſien, dat yder visſtriemtje van de Kreeft, weder uit een meenigte van draatjens of veſeltjens beſtaat. Hier heb gy mijn Heer de obſervatien van de vis muſcul van de Kreeft, die ik wil hoopen dat ſe U.Ed. ſullen bevallen, en quadreren met de uwen, dat ik gaarne t' ſijnder tijd ſal horen. Dus verre mijne aantekeningen die ik voorgenomen had, met, en beneffens eenige andere obſervatien U. E. toe te ſenden.

In

In de geſeide laatſte Miſſive ſegt U Ed. onder andere: *U E. ontdekkingen ſoo wel in de voorgaande als in deſe brief, zijn ſeer conſiderabel; maar ik ben niet weinig vernoegd om te vinden, door U E. laatſte, dat gy het ſelvige ontdekt hebt ik de muſcul van 't Vlees, het welke in lang geleeden in de muſculen van Vis, bijſonderlijk van Kreeften, Krabben en Garnaten, van de welke ik te vooren U E. geadverteerd heb, ontrent vier jaren geleden; op deſelfde tijd heb ik ſe ook getoond aan de Koniglijke Societeit in hare Vergaderinge, namentlijk, dat de muſculen van deſe ſchepſelen, beſtond uit een ontelbaare menigte van ſeer kleine draatjens, by na 100. maal kleinder dan een hair van mijn Hooft, ider van welke draatjens was van de figuur van een ſnoer Paarlen, of kraalen, ſoo dat een klein draatjen van ſoo een muſcul, ſoo groot als een hair ſcheen, als een hals-tour van kleine zaat-Pareltjens,*

't welk gemeenlijk is opgemaakt van een groot getal van kleine ſnoertjens van zaat-Paarlen.

Mijn Heer, alſoo ik geen Kreeften nog Krabben en kan bekomen, heb ik my op giſteren moeten vergenoegen, met het obſerveren van de Garnaat, alwaar my te vooren is gekomen, wanneer ik verſcheide vis-ſtriemtjens of vis-draatjes by den anderen ſag leggen, datſe haar vertoonden als of wy eenige ſnoeren met ronde bolletjens, of anders wel kralen of paarlen, nevens den anderen ſagen leggen; dog onder wel 25. ſeer kleine ſeparatien van bondelkens van Vis-ſtriemtjens, of draadjens van de muſcul van een Garnaat by den anderen leggende, die alle haar inkrimpingen hadden, was'er een welkers dikte of uitbreiding was ontrent de diameter van een hair van ons hoofd; dit lag uitnemende aardig om te aanſchouwen; want yder ſtriemtjen had zijn bijſondere inkrimpingen, en dat niet nevens den anderen, maar in 't verbant, en die ik als hier voren geſeid, als'er twee à drie ſtriemtjens by den anderen lagen, my als een gevlogte ſnoerken of koordeken wel vertoonden: maar weeſt verſekert mijn Heer, dat al deſe vertooningen niet anders en zijn, als de krings-gewijſe inkrimpingen, die yder draadje of Vis-ſtriemtjens van de Garnaad, Kreeft en Kabbeljaauw, en ook vlees in 't bijſonder heeft; en dit ſoo zijnde, moet yder krings-gewijſe inkrimpinge, wanneer daar het ligt op valt, zijn hoogſels en diepſels hebben, en dus verbeeld het ons bolletjens, of wel ſnoertjens

ſnoertjens van Paarlen. Ik heb ook wel geſien dat de inkrimpingen van de kleine bondelkens van de muſcul van de Kreeft ſoo ſtark waren ingekrompen, dat ſe kleine ſlangs-gewijſe inkrimpingen hadden; maar als ik dit ſag, beelde ik my in dat de Vis-ſtriemtjens verre boven haar natuurlijke ſtant waren ingekrompen. Ik heb deſe Vis-ſtriemtjes van de Garnaat, hoewel extraordinair dun, egter ſoodanig daar mede gehandelt, dat ik ſeer diſtinct de veſeltjens, of draadjens heb konnen bekennen, waar uit ſoo een dun Vis-ſtriemtjen was gemaakt; dog tot deſe laatſte obſervatien was my onmogelijk te komen geweeſt, ten ware ik van trap tot trap hadde gegaan, en die alvoren eerſt hadde geſien, in de groſſte Vlees- en Vis-ſtriemtjens; en ik heb my niet laten vernoegen dat ik deſelvige in 't eerſt een, twee en driemaal heb ontdekt, maar ik heb wel op vijf-en-twintig bijſondere tijden, met grooten arbeid die willen ſien, eer dat ik daar iets van heb willen ſchrijven, door welke continuele arbeid, ik ſoo verre geavanceert ben, dat ik nu ſelfs niet alleen de ſeparatie van de uitnemende dunne Vis-ſtriemtjens van de Garnaden kan te weeg brengen: maar deſelve ook kan opſpouwen. Mijn voornemen is geweeſt om verſcheide ſoorten van Vlees en Vis te obſerveren, hoewel ik van geen andere gedagten ben, als dat ſe alle van een ende deſelvige maakſel ſullen zijn, en dat alleen de dikte van haar eerſte ſtriemen ſullen verſchelen. Afbreken blijve, enz:

ANTONI van LEEUWENHOEK.

ONDERVINDINGEN
En
BESCHOUWINGEN
Der onsigtbare geschapene waarheden,
Vervat in verscheydene Brieven , geschreven
Aan de
Wyt-beroemde Koninglyke Societeit
In
E N G E L A N D.

D O O R
ANTONI van LEEUWENHOEK,
Mede-broeder van de selve Societeit.

Den tweeden Druk.



Tot D E L F T,

Gedrukt by HENRIK van KROONEVELT.
cIↃ IↃ C LXXXXIV.

D. Heer Thom: Gale.

Delft in Holland den 14. Junij 1680.

Mijn Heer.

Mijn laatſten aan U. Ed: is geweeſt den 13. der verleden maand, in de welke ik met een ſeer dankbaar gemoed erkende de overgroote eer die de Hoog Edele, en Hoog-geleerde Heeren van de Koninkl: Societeit my hebben aangedaan met my te erkennen en aan te nemen tot een Lid van haar Koninkl: Collegie, gelieft ſoo veel te doen, en het geſeyde Hoog-weerdige Collegie van mijnent wegen onderdanig te groeten, hier nevens ſende weder eenige van mijne geringe obſervatien, die ik wil hoopen dat U. Ed: ende de Heeren Philoſophen niet onaangenaam ſullen ſijn.

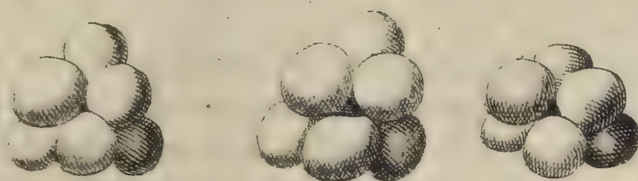
IK heb verſcheide obſervatien gedaan ontrent de giſt, die het bier maakt, en doorgaans geſien, dat het ſelvige beſtond uit globulen dryvende door een heldere Materie, dat ik oordeelde het bier te ſijn, als mede ſag ik ſeer naakt, dat yder globule giſt weder beſtont uit ſes diſtincte globulen, ende dat net van

een ende deſelvige groote en maakſel, als de globulen van ons bloed.

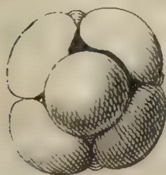
Uyt deſe obſervatie heb ik voor genoomen het Bier te obſerveren op die tyd als het van de koelbacken in een kuip is gedaan, * om aldaar te werken en giſt te maken. Hebbende dan genomen van dit geſeyde Bier, en dat gedaan in twee diſtincte glaſen daar nooit eenig nat in geweeſt was, en geſien, dat dit Bier vermengt was met ſeer veel kleyne deeltjens, ſoo dat het gants troubel was, en eenige vande ſelvige ſchenen my gantſch ront te weſen, andere waren irregulier, en eenige ſtaken in groote boven de andere uyt, en ſchenen te beſtaan uyt 2. 3. à 4. vande verhaalde deeltjens te ſamen gevoegt, en andere weder uyt 6. globulen en deſe laatſte maakten een volkomen globule giſt: en hoewel ik ſeer genegen was, en veel devoiren aanwende om deſe ſamen ſtremminge van globulen te ſien, ſoo en is my dit niet te vooren gekomen. Dog ik beelde myn ſelven haar eerſte begin en maakſel dus in, de globulen waar uyt het meel van Tarw, Garſt, Haver, Boekweyt, &c. beſtaat, worden door de hitte van het water ontdaan, en vereenigt met het water; dit water dat wy wel Bier mogen noemen, weder kout geworden ſynde, ſoo ſtremmen veel vande ſeer kleyne deeltjens in 't Bier te ſamen, en maken alſoo een deeltje of globule, dat een ſeſte part van een globule giſt is, ende dat daar weder 6. van deſe globulen

* Nota deſe kuip was ſoo groot datter 40. Bordeauxe Oxhoofden nat in ſtont, en 't Bier was gebrouwen tegen 12. gulden 't Oxhooft.

len haar te ſamen voegen, en omme my deſe ſame-voeginge voor de oogen te ſtellen, heb ik genomen 6. globulen van waſch ende deſelve te ſamen gevoegt als Fig: 1. ende die ſoodanig geleyt en afgeteykent,



dat men alle de 6. globulen kan ſien, vorders heb ik genomen deſelve ſamen-gevoegde globulen, ende die tuſſchen myn handen ſoodanig gerolt, dat deſelve de gedaante aan namen van Fig: 2. want ik beeld my in, dat het gene ik hier met het rollen tuſſchen myn handen te wege brenge om de globulen waſch in een te drucken, dat de werkinge van het Bier de globulen giſt naar advenant meede in een drukt, ende dat alsdan een globule giſt volmaakt is. Dog men moet ſig niet in beelden, dat ik de globulen giſt ſoo geſepareert met haar ommetrecken ſie leggen als Fig: 2. hier geteykent ſtaat, want veeltyts komen my deſelvige globulen ſoodanig te voren als of de 6. globulen in een blaasje beſlooten lagen, want als ik de giſt in ſchoon water hadde gedaan om dat het Bier al te aan een klevende en te dik was, en deſelve globulen langs de grond



liet omwentelen, ſoo en ſepareerden de 6. globulen die een globule giſt uitmaken, niet van een: deſe obſervatien quamen my ſoo naakt voor, als of wy voor onſe bloote oogen een ſeer klein doorſchijnend blaasje hadden, welk blaasje weder gevolt was met 6. andere kleinder blaasjens, en dat wy deſelve alle ſeer ſagt en buigſaam ſijnde, van een ſchuins plankjen af rollen.

Uit deſe obſervatien wil ik niet twijffelen of daar ſullen Genees-meeſters ſijn, die met my in dit gevoelen ſullen ſijn, te weten dat het niet noodig is dat nog Hert, nog Lever, deſe globulen bloet behoeven te maken (want als eenige van bloet-maken ſpreeken, ſoo geloof ik dat ſy geen andere gedagten hebben als die materie die het bloet root maakt, het welk de geſeide globulen ſijn) maar dat deſelve doorgaans inde bloedvaten konnen gemaakt werden, want ik beeld my in, dat ſoo ras het ſubtijlſte van onſe ſpijs of drank, ſoodanig door het continueel kneeden vande maag en darmen in wateragtige materie is gebragt, en eenige van het ſelve geſonden ofte geſtooten ſijnde in ſeer kleine bloedvaten of het is aanſtonts bloet en eenige van die deelen, ſtremmen aldaar inde eerſt geſeide kleine deelen die dan een ſesde part van een globule bloet uit maken, en deſe 6. weder te ſamen loopende maken alſoo een globule bloet uit.

Beneffens de obſervatien van de globulen giſt trachten ik ook omme waar te nemen de eerſte oorſaak van de lugt belletjens, die in een over groote menigte uit dit Bier van onderen op quamen, en haar plaat-

ſten

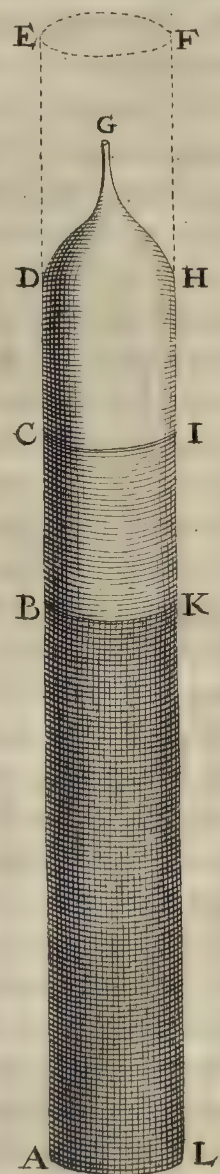
ſten tot aan de ſuperficie van het Bier, maar wat devoiren ik ook aanwende ſoo konde ik deſſelfs oorſaak niet gewaar worden. Want op de eene tyd ſag ik een groote menigte lugt-bellekens voort komen uit een deeltje dat ſwartagtig was, en dat wel 1000. maal kleinder was dan een ſand, en yder belletje quam daar uit raſſer voort als onſe Pols-ſlagen gaan, en deſelvige waren als ik die ſag voortkomen ongelooffelyk klein, en namen ſoo lang in groote toe tot dat deſelve gekomen waren tot aan de ſuperficie van het Bier. Als mede ſag ik de lugt-belletjens wel voortkomen daar het glas wat ongelyk was, en ook mede wel uit het midden van het nat.

Maar wat ſullen wy ſeggen vande menigvuldige lugt-belletjens die voort gebragt werden vande kreeften oogen, als wy die in aſyn leggen? gelyk ik nog laatſt door een microſcope ſag dat uyt een ſtukje kreefte oog het welk niet grooter was dan een gemeen ſantje, in ſeer korten tyd meer dan 1000. belletjens voort quamen, en dat niet op eene plaats maar wel 25. te gelyk en dat ront om aan alle kanten, en dat wanneer veel lugt-belletjens, een weynig aan het ſelvige ſtukje bleven aan hangen, dan wiert het om hoog gedreven, en wanneer dan weder eenige lugtbelletjens het ſtukje kreeften-oog verlieten, ſoo ſakten het ſelvige na de grond en het was weder naulykx een weynig geſakt of de lugt-belletjens waren weder in ſoo een menigte of eenige vande ſelve in ſoodanige groote toe genomen dat het weder om hoog wierd gedragen, in 't kort ſoo lang de lugt-belletjens uyt de ſtukjens kreeften-oog quamen, wierden deſelvige

in

in een continuele beweginge gehouden , ſoo met het om hoog brengen als te dalen, of deſelvige om te wentelen.

Na dat ik verſtaan hadde de verſcheyde gevoelens over de voortelinge vande kleyne dieren , en wel voornamentlyk dat ſeeker Heer geſchreven hadde datter geen levend ſchepſel en kan voortkomen ſoo men eenig vat of fles wel digt toe ſtopt, daar men alvoren eenig nat, of vlees in hadde gedaan. Hier van heb ik mede eenige preuven willen nemen hebbende dan genomen twee glaſe tube ABCDEFHIKL. die na dat deſelvige beyde onder aan A L waren toe gemaakt, gevolt met geſtoote Peper tot B K. en voort gevolt tot aen C I. met ſchoon regen water dat ſoo aenſtonts op den 26. Mey in een ſchone Porceleyne Schotel (in de welke in geen thien jaren eenig ſpys en hadde geweeſt,) was gevangen , en als doen door de hitte van het vuur het glas de figuur gegeven van ABCDGHIKL.



heb-

hebbende het ſelvige aan het ſpitſe einde G. een kleine opening, uyt conſideratie, dat het glas warm ſijnde, de lugt die in 't glas was, ſoude gelyke koude aan nemen met de lugt die buyten het glas was; en na verloop van ontrent een quartier van een ure, heb ik de openheid aan G. door het vuur digt toegeſlooten. Ik heb my ook bereid een tweede glas, en daar insgelykx mede gehandelt, uitgeſondert dat ik aan het laatſte de opening aan G. heb open gelaten, omme was het mogelyk waar te nemen waar eerſt levende dierkens in 't water ſouden komen, maar na dat het ſelvige ſoo drie dagen hadde geſtaan, en in die tyd verſcheide obſvervatien daar omtrent hadde gedaan, oordeelde ik dat ſchoon daar ſeer kleine levende dierkens in dit water waren, dat het my onmogelyk ſoude weſen omme die te ontdecken, om redenen dat het glas te dik was, en om veel kleine deeltgens vande Peper die van binnen tegen het glas aan lagen, ſodanige naaukeurige obſervatien als hier toe vereiſte, voor my niet doenlyk was te weeg te brengen. Derhalven nam ik door de kleine opening aan G. uyt het tweede glas een weinig water, en ontdekte in 't ſelvige een groote meenigte van ſeer kleine dierkens, en dat van verſcheide ſoorten die door malkanderen haar beweegden, hebbende yder ſoort hare byſondere voortgang. Dog alſoo de eerſte tube wat dunder was van glas, heb ik de ſelvige tot den vyfden dag toe geſlooten gelaten, en ſedert dien tyd nog verſcheide obſervatien gedaan, maar geen levende dierkens daar inne konnen ontdekken, als wanneer ik reſolveerde het glas aen G. ontſtukken te breken, in

welk breeken, de lugt die in 't glas dus 5. dagen hadde beſloten geweeſt (en die door de lugt-belletgens die doorgaans uit het water om hoog quamen ſeer in een gedrongen was) met force uit het glas vloog, uit welke oorſaak ik my eenigſints inbeelde datter geen levende ſchepſels in dit water ſoude weſen, maar ik ſag ter contrarie: want ik en hadde ſoo ras door de kleine opening die ik aan G. gemaakt had, geen water voor het geſigt gebragt, of ik ſag daar een ſoort van levende dierkens in, die rond en grooter waren dan de grootſte ſoort die ik geſeid heb dat in het andere water waren, maar de ſelvige waren echter ſoo klein dat my die onmogelijk door de dikte van de glaſe tube te bekennen waren, en na dat de verhaalde tube dus 24. uren hadde open geſtaan, obſerveerde ik het water weder, en doen ſag ik boven de geſeide dierkens nog verſcheide ſoorten, dog deſelvige waren ſo klein dat die beſwaarlyk te bekennen zyn; maar ik heb gedagten, dat als dien Heer van levende ſchepſels ſpreekt, dat hy alleen meent van wormen of mayen, die men ordinaris in bedurven vlees ſiet, en die gemeenlyk voort komen uit de eieren van vliegen, en die ſoo groot ſijn dat wy geen goet microſcope daar toe van nooden hebben om die te beſchouwen. Af brekende blyve, &c.

Mijn Heer

ANTONI LEEUWENHOEK.

Super TO. Mr.

Mr. TOMAS GALE
Secretarii of the Royal Societet.
a London.

d'Heer Francois Aſton.

Delft in Holland den 12. *September* 1683.

Mijn Heer.

In U Ed. aangenamen van den 17. *Auguſti* O. S. *ſie ik de dankbaarheid van de Kon. Soc. over mijne laatſte obſervatien, dat my lief was te verſtaan, en voornamentlijk, als U Ed. komt te ſeggen, dat die gedrukt ſullen werden in de Philoſophical Tranſactions, op dat de wereld mag deel en kenniſſe hebben, hoe verre ik ben geprocedeert in de vindinge van dat grote Secreet van de Generatie; ik blijve daar over aan het hoog-weerdige Kon. Coll. ten hoogſten verpligt. 't Was my ook aangenaam te verſtaan, dat U Ed. ten mijnen reſpecte de twee Edel-luyden, die ik aan U Ed. hadde geaddreſſeert, hadde gepreſenteert te brengen in de vergadering van de Societeit, welke grote eer ſy wel behoorden aangenomen te hebben; deſelvige hebben ſulkx by miſſive my uit London bekent gemaakt, en ſeggen geen andere redenen en hadde, als dat de Engelſche Taal niet en verſtonden, en bekommert waren de Heeren daar door hinderlijk te ſijn.*

Ik heb voor deſen geſchreven mijne obſervatien ontrent het ſpeekſel, die ik geſien heb, dat met den druk gemeen ſijn gemaakt, in de Lectures and Collections, uitgegeven by de Heer Robert Hooke, Secretaris van de Kon. Soc. in den Jare 1678. Sedert welke tijt ik weder verſcheide obſervatien, ontrent myn ſpeekſel hebbe gedaan, uit die inſigte ſoo daar eenige dierkens door het Lighaam mogten verſpreit leggen, dat deſelvige 't zy d'een of d'ander tijt, door de quilvaten in de mond ſouden gebragt werden, maar wat obſervatien ik daar ontrent gedaan heb, heb ik geen dierkens daar in konnen vernemen: nog niet anders daar van konnen ſeggen, als ik voor deſen hebbe geſchreven.

Mijn gewoonte is des mergens myn tanden te vryven met zout, en dan mijn mont te ſpoelen met water, en wanneer ik gegeten heb, veeltijts myn kieſen met een tandſtoker te reinigen, als mede deſelvige wel met een doek ſtark te vryven, waar door mijn kieſen en tanden ſoo ſuiver en wit blyven, als weinig menſchen van mijn Jaren gebeurt, en myn tantvlees (met wat hart ſout ik daar tegen kome te vryven) niet en komt te bloeden. Nogtans ſoo en zyn myn tanden daar door ſo ſuiver niet, of (wanneer ik deſelve met een vergroot ſpiegel beſag) daar blyſt of groeit tuſſchen eenige van de kieſen en tanden een weinig witte materie, die ſo dik is, als of het beſlagen meel was. Dit ſelvige obſerverende, oordeelde ik (hoewel ik geene beweeginge daar in konde bekennen)

dat'er

dat'er egter levende dierkens in waren. Ik heb dan het ſelvige verſcheide malen met ſuiver regen-water daar geen dierkens in waren, en ook met ſpeekſel vermengt, dat ik uit mijn mond nam, na dat ik het ſelvige van de lugt belletgens hadde geſcheide (om dat de lugt belletgens geen beweging in 't ſpeekſel ſouden maken) en meeſt doorgaans met groote verwondering geſien, dat in de geſeide materie waren, veele ſeer kleine dierkens, die haar ſeer aardig beweegden. De grootſte ſoort, was van de Fig. A. deſelve hadden een ſeer ſtarke en vaardige beweginge, en ſchoten door het water, of ſpeekſel, als een ſnoek door het water doet; deſe waren meeſt doorgaans weinig in 't getal. De tweede ſoort had de Fig. B. deſe draaide haar veeltyts om als een tol, en namen ſo nu als dan een kours als met C. en D. is aangeweſen, deſe waren veel meerder in getal. Aan de derde ſoort en konde ik geen figuur bekennen, want op de eene tijd ſchenen deſelve te beſtaan uit een lang rond, en op de ander tyd weder uit een volkomen rond. Deſe waren ſo klein dat ik deſelve niet grooter konde ſien als Fig: E. en hadden daar by ſoo een vaardige voortgang, dat

deſelve ſo door malkanderen zwierden, als of wy ons inbeelden een groot getal van muggen of vliegen, door malkanderen te ſien vliegen. Deſe laatſte ſijn my wel te vooren gekomen dat ik oordeelde eenige duiſenden te ſien in de quantiteit water of ſpeekſel (vermengt met de verhaalde materie) dat niet grooter was als een ſand groote, ſchoon dat'er wel negen delen water of ſpeekſel waren, en een deel materie die ik tuſſchen mijn tanden of kieſen hadde uitgenomen. Vorders beſtont de meeſte materie uit een overgrote meenigte van ſtriemtgens, de eene veel van den anderen inde lengte verſchillende, en nogtans van een ende deſelve dikte, de eene krom gebogen ende de andere regt als Fig: F. die ongeſchikt door malkanderen lagen, en om dat ik voor deſen, dierkens in 't water heb ſien leven, die deſelve figuur hadden, ſo heb ik alle devoiren aangewent, om te ſien of daar leven in was, maar ik heb geen de minſte beweginge, dat na eenig leven geleek, daar aen konnen bekennen.

Ik heb ook ſpeekſel uyt twee diſtincte Vrouwsperſonen haar mond genomen, die ik verſekert ben, dat daaglijks haar mond reinigen, en heb het ſelvige ſoo naaukeurig geobſerveert, als het my doenlijk was, maar daar inne mede geen levende dierkens konnen vernemen: daar na heb ik dat ſelvige ſpeekſel vermengt met een weinig materie, die ik mede tuſſchen haar tanden met een naalde had uitgehaalt: en hebbe daar inne als doen mede ſoo veel levende dierkens, nevens de lange deeltgens ontdekt, als hier vooren is verhaalt. Ik heb ook een Kint van ontrent agt jaar out, ſijn ſpeekſel geobſerveert, maar daar inne meede-

de geen levende dierkens konnen bekennen: en daar na het ſelvige ſpeekſel vermengt met de materie die ik tuſſchen des Kints tanden van daan nam, en alsdoen daar in ſoo een groot getal van dierkens en andere deeltgens vernomen als hier voren verhaalt is. Ik heb mijn mont (met voornemen) in drie dagen niet gereinigt, en als doen de materie genomen, die in ſeer kleine quantiteit boven tegen myn tanden, aan het tant-vlees was blijven ſitten, en dat ſelve vermengt, ſoo met ſpeekſel als met ſuyver regen-water, en daar mede eenige weinige levende dierkens vernomen.

Een out Man tot my ſprekende (die een ſober leven leid, en noit Brandewijn nog Tabacq, en ſeer ſelden Wijn drinkt) viel mijn oog op ſijn Tanden, die ſeer begroeit waren, dit dede my vragen wanneer hy ſijn mond laatſt gereinigt had? kreeg daar op tot antwoort, dat hy ſijn leven ſijn mond niet en waſte, ik nam dan ſpeekſel uit ſijn mond, het welk ik obſerveerde, maar ik konde daar niet anders in ſien, als in mijn en in andere haar ſpeekſel. Ik nam ook de materie die tuſſchen en tegen ſijn tanden aan ſat, en deſelvige vermengende met ſchoon water, waar inne geen dierkens waren, als ook met deſſelfs ſpeekſel, vernam ik een onbedenkelijk groot getal van levende dierkens, die vaardiger waren in 't ſwemmen, als ik tot die tijd geſien hadde: de grootſte ſoort (van dewelke daar ſeer veel in 't getal waren) bogen in de voortgang hare lichamen in bogten, als Fig. G. vorders waren de andere dierkens in ſoo een overgroot getal, dat het gantſche water (ſchoon daar

maar

maar ſeer weinig materie die van de tanden genomen was onder vermengt was) ſcheen te leven. De lange deeltgens hier vooren verhaalt, waren hier mede in een groot getal.

Ik heb ook het ſpeekſel, ende de witte materie, die tegen en tuſſchen de tanden aan ſat, genomen van een oud man, die ſijn ordinair is, des morgens Brandewijn te drinken, en des naarmiddags Wijn en Tabacq, met die gedagten, of door de verhaalde continuele drank, de dierkens wel in 't leven ſouden konnen blyven. De man oordeelde ik, om dat ſijn tanden mede buyten gemeen vuil waren, dat ſijn mont niet en reinigde, 't geen ik hem vraagde, en kreeg tot antwoort, noit mijn leven met water, maar wel alle dagen met daar door te laten loopen een glas Wijn en Brandewijn: maar ik heb mede in des ſelfs ſpeekſel niet konnen ſien het geene buyten ander ſpeekſel uytſtak: ik heb ook des ſelfs ſpeekſel vermengt met de materie die voor tegen de tanden aan ſat, en daar in niet vernomen, als ſeer weinige van de kleinſte ſoort van levende dierkens, hier vooren meermaal verhaalt, maar in de materie die ik tuſſchen de tanden had uitgehaalt (alſoo den ſelven geen kieſen in ſijn mont hadde) daar in heb ik veel meerder kleine dierkens vernomen, die uit twee van de de kleinſte ſoort beſtonden.

Vorders heb ik in mijn mond ſterken Wijn-aſijn genomen, en mijn tanden op malkanderen gehouden, en den Aſijn veel-malen door myn tanden laten gaan: dat gedaan ſijnde, heb ik mijn mond drie-malen weder geſpoelt met ſchoon water, hier na heb ik weder

weder de geseyde materie soo tusschen myn tanden als kiesen gehaald, ende deselvige weder verscheyde malen vermengt, soo met speeksel, als met suyver regenwater, en meest doorgaans een onbegrypelyk getal van levende dierkens ontdekt, dog wel meest inde materie die ik tusschen myn kiesen hadde van daan gehaald, maar weynige die de Fig: A. hadden. Ik heb ook een weynig Wyn asyn, soo onder het vermengde speeksel als water gedaan, waar vande dierkens aanstonds quamen te sterven: waar uyt ik een besluyt maakte, dat den Asyn, wanneer ik die in myn mond hadde, niet door de gantsche materie (die vast tusschen de tanden en kiesen aansat) is doorgedrongen, en alleen maar de dierkens gedood heeft die in de buytenste deelen van de witte materie syn geweest.

In verscheyde vande verhaalde Observatien syn my 2 a 3 mal te voren gekomen seer helder doorschynende deeltgens, waar in veele volkomen rond waren, andere bestonden uyt een ongeschikt rond, dese waren van verscheyde grootheden, waar van ik de grootste ontrent 25 maal grooter oordeelde als een globule van ons bloed, en ten ware deselve omme haar swaarheyd niet na de grond hadden gesakt, ik soude deselve voor vet-deeltgens aangesien hebben.

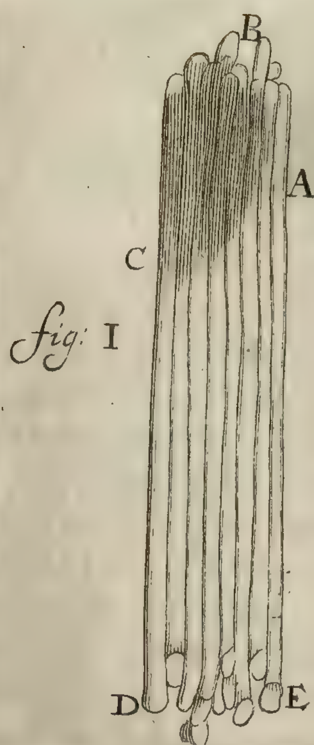
Ik heb verscheyde Juffrouwen in myn huys gehad, die begeerig waren de Aaltgens in den Asyn te sien, van dewelke eenige soo een tegenheyd hadden, dat sy voornamen noyt Asyn te nuttigen. Maar als men nu in't toekomende sodanige lieden sal komen te seg-

gen, datter meerder dieren inde vuyligheyt die aan de tanden inde mond van een mensch syn, als'er menschen in een gantsch Koninkryk leven, en voornamentlyk in die geene die haar mond niet en reynigen: waar door so een stank uyt veele haar mond komt, dat het verveelt datmen tegen haar spreekt, 't welk by veele geseyd werd een stinkende Adem te syn, daar het inder daad meest doorgaans een stinkende mond is. Wat my belangt ik oordeel van myn selven (hoewel ik myn mond soo reynig als ik hier voren hebben verhaalt) datter soo veel menschen niet leven in onse vereenigde Nederlanden, als ik heden levende dieren in myn mond draag, want siende dat een van myn agterste kiesen, tegen het tandvlees aan, ontrent de dikte van een paarts-hair met de verhaalde materie beset was, daar na alle apparentie in weynig dagen het sout niet en was tegen geschuyrt, so een overgroot getal van levende dierkens waren, dat ik my imagineerde wel 1000 levende dierkens te sien in een quantiteyt materie die niet grooter was als een honderste part van een sand groote.

Na dat men weder tot myn gesegt had, dat men uyt seeker Mans-persoon een meenigte van wormen uyt syn aangesigt hadde gehaald, versogt ik deselve persoon t' mynen huyse te komen, en haalde so uyt syn neus als aangesigt, een meenigte vande geimagineerde wormen, die ik alle op een schoon glas nederleyde, omme deselve in myn eenigheyd te examineren, gelyk ik dede: maar ik heb daar inne niet anders konnen sien, als myne Observatie vervat, in myn Missive van den 4. Novemb. 1681. als alleen dat eeni-

eenige hairtjens, die in eenige van dese verbeelde wormen lagen, so onstark waren, dat deselve met de minste aanraking ontstukken braken: andere weynige scheenen my te bestaan, als of het een geheel bondelken hairtgens waren, maar als ik deselve van malkanderen tragte te separeren, was het niet anders als oft ik een sagt vet lichaam aanraakte.

Siende door een vergroot spiegel, dat (boven gewoonte) onder in 't dikke van myn neus, digt by het aangesigt, swarte kleyne stipjens waren, die ik aanstonds daar uyt drukte, en deselve observerende, sag met verwondering, dat die bestonden uyt een gantsch bondelkens met hairtgens, dese haalde ik'er tot vyf in 't getal uyt, een van deselve die my het dikste scheen, separeerde ik van een, en sag dat het bestond uyt sesendertig hairtgens, behalven de materie, waar mede dit bondelken hairtgens aan de eene syde beset was, in welke materie de rondigheyd van de hairtgens ingedrukt was, so dat ik in 't eerst dese materie mede voor hairtgens aansag, en telden alsdoen 45 hairtgens, daar egter maar 36 hairtgens waren. Fig: 1. A B C D E is een bondelken hairtgens, so als het my door een Microscope vertoonde, het deel A B C had een donker weesen, welk deel met 't opperste huyt gemeen lag, en welk deel nog in myn neus synde, een swart stipje vertoonde. Dese hairtgens en waren niet alle even lang, maar de eene stak wat boven de andere uyt, als hier B, en so verre so een enkel hairtge uyt stak, was het selve doorschynende. Het vorder gedeelte C D E A waren alle de hairtgens mede doorschynende. Ik heb



ook wel geſien dat een bondelken van deſe hairtgens, boven (daarſe met de huyd gemeen lagen) ſo gelyk lagen, als of deſelve met een ſchaar waren afgeſneden, E D waren de wortelkens van de hairtgens, die mede d'eene wat langer onder uytſtaken als d'andere. Ik heb ook uyt twee diſtincte ſo vrouw als mans perſoon, onder uyt haar neuſen, deſe verbeelde wormen gedrukt, en daar inne mede veel hairtgens gevonden, op de eene tyd ſag ik'er maar 3. 4. 6. 9. ja ook 25. a 30. hairtgens in een bondelken, maar als ik deſe verbeelde wormen wat hoger uyt de neus drukte, waren daar ſeer ſelden hairtgens in, als alleen uyt ſeker Mans perſoon, die ſeer bruyn en ſwaar van hair was, drukten ik uyt ſyn aangeſigt verſcheyde van deſe deeltgens, die met hairtjens vermengt waren, en nu konde ik in 't uyt drukken van de verhaalde geimagineerde wormen bekennen, of in deſelve hairtgens waren, want als daar hairtgens in waren, bleven deſelve in't uytdrukken regt, daar de andere in't uytkomen krom gebogen en met bogten waren.

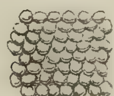
Deſe

Dese bondelkens hair en heb ik haar maaksel of t' samen voeginge my niet anders konnen inbeelden als dus: ik stelde dan vast, dat een seer dun hairtge, welkers worteltge of beginsel wat diep in de huyd gemaakt wierd, en dat de stof tot grootwordinge van sodanig hairtge niet langer en continueerde tot dat het hairtge maar die langte bekomen heeft, dat het een weynig buyten de huyd gestoten is: welk kleyn stukge hair, 't sy dat wy onse neus snuyten, of met de hand aan deselve komen te raken af-slyt, en daarom het hairtge in de huyd blyft sitten, en wanneer nu weder nieuwe stof komt, om weder op deselve plaats een hairtge te maken, dat dan dat tweede hairtge sig komt te plaatsen beneffens het eerste hairtge, en dat dit gecontinueerd word, so lange tyd tot dat'er 8. 10. 20. ja 36. hairtgens als een bondelken by malkanderen geplaatst worden, en dat so een bondelken hairtgens dat uyt 20 of 36 hairtgens bestaat, niet in een of twee jaren gemaakt, maar verscheyde jaren daar toe van noden syn: want geen van allen dese hairtgens waren boven spits toelopende, gelyk alle de hairtgens syn, die op nieuw weder komen te groeyen, als de voorgaande uytgevallen sijn. Waar uyt ik dan ook vast stel, dat yder hairken van dit bondelken, so verre het buyten de huyd is uytgestoten geweest, alle door lankheyd van tyd sijn afgesleten.

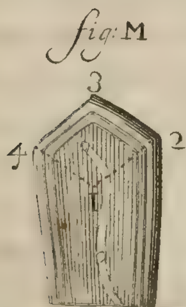
Ik heb in den jare 1674. aan de Heer Oldenburg zalr. ged. geschreven, hoe dat ik als doen niet anders en heb konnen sien of ons opperste huytge dat ongevoelig is, bestond uyt ronde deeltgens of schubbetgens, en daar benevens myne consideratien geseyd,

hoe ik my inbeelde dat ons opperste huytge gemaakt wierd, als ook hoe dat het selvige continueel van onderen toenam, en van bovenen af-slyt. Sederd die tyd heb ik weder verscheyde Observatien gedaan, maar daar inne niet veranderlyks vernomen, als laatst, wanneer ik daar ontrent een ander manier van observeren gebruykte, als ik tot nog toe gedaan hadde: want in 't eerst sag ik door een gemeen Microscope veel naakter dat de deeltgens die my door het selvige rond scheenen, en in't verband lagen, en die ik oordeelde so klein te syn, dat een sand 200 a 250 van de selve soude konnen bedekke, namentlyk die deelen van de schobbetges die van ons oog worden gesien, of daar het ligt op valt, die ik hier met Fig: H heb aangewesen, maar wanneer ik die door een meer-vergrootende Microscope examineerde, sag ik dat deselve niet gemaakt wierden, door vogt die uyt ons lichaam word gedreven, en waar van de waterige vogtigheyd weg wasemde, ende de substantiele materie die in de vogtigheyd is, een schobbetge maakten, gelyk myn selven voor desen hadde ingebeeld, ende hebbe geschreven: maar nu moet ik seggen, dat ons opperste huydge alleen bestaat uyt schobben. Dit woord van schobbens sal eenige wat vreemd voor komen, om dat wy met het woord schobbens, selden anders en verstaan, als de opperste huyd van Visschen, dat wy vis-schobbens noemen: dog ik kan niet sien, waarom datmen nu niet soude mogen seggen, in plaats van de opperste huyd,

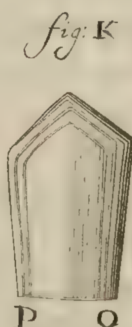
fig: H



huyd, de ſchobbetgens die onſe huyd bedekken en bewaaren: en gelyk men de opperſte huyd van Braaſſem en Kerper vis-ſchobbens noemd, ſo wel noemen wy ook de opperſte huyd van Cabbeljauw ende Spiering vis-ſchobbens, ſchoon de laatſte meer dan honderd maal kleinder ſijn als die van Braaſſem en Kerper, en of wel de ſchobbens van ons lighaam, eenige duyſenden kleynder waren dan die van Cabbeljauw of Spiering, ſo mogen wy die egter mede wel ſchobbens noemen, door dien het in der daad ſchobbens ſyn, en onſe huyd bewaren, en den ſelven dienſt aan deſelvige doet, als de vis-ſchobbens aan de Viſſchen: deſe ſchobbens leggen mede (als hier voren geſeyd) in 't verband als de viſ-ſchobbens op de Viſſchen: want ik ſag niet alleen, dat de meeſte beſtonden uyt vyf ſyden, maar ik konde in eenige ſeer klaar bekennen de binnewaardſte ommetrekken, dat ik my inbeelde te ſyn de grootwerdinge ofte overſettinge van yder ſchobbetge, gelyk wy door vergroot glaſen ſien,







dat

dat yder vis-schobbe heeft, die ik alhier met Fig: K. heb aangewesen, dat ik oordeelde een volmaakt schobbetge te sijn, dat met sijn syde O P aan de huyd heeft vast geweest, en welk deel ik doorgaans gesien heb, dat so breed niet en is als het boven is. Veele andere schobbetgens en waren so lang nog ook so net van syden niet, welke laatste ik oordeelde, dat ontydig door my van de huyt afgenomen, of afgesleten of gebroken waren: deselvige sijn seer dun, want ik oordeelde, dat die meer dan 25 maal breder waren, dan die dik sijn; en daar benevens sag ik ook, dat deselvige wel drie dik over malkanderen lagen, of dat onse huyd met die drie dik schobbetjens bewaard wierd: want yder schobbetge word maar ontrent voor een derde van ons oog gesien, onder welk deel nog ten minsten twee dik andere schobbetgens leggen, ende de andere twee derde worden van de andere schobbetgens bedekt, als hier Fig: M. van welk schobbetge alleen maar het gedeelte 1. 2. 3. 4. van het oog kan gesien werden, ende de rest word van de andere schobbetgens bedekt. Ook is my meest doorgaans te voren gekomen, dat het punct 3 soo scharp niet en was, als ik het selvige hier geteykend heb, maar om dat ik oordelde, dit een van de volmaakste schobbetgens te sijn, heb ik het dus nagevolgt. Op die manier gaat het ook met de schobbetgens van de Visschen, die wy (als deselve op de Vis leggen) alleen maar voor een gedeelte van het oog komen te sien, en gelyk (myns wetens) de Visschen noyt haar schobbens komen te verwisselen, so verwisseld daar-en-tegen onse huyd de schobbetgens veel-maal, en dit geschied my heden,

heden, ſijnde den 1. Septemb. nieuwe ſtijl, en dat niet met enkelde ſchobbetgens, maar met ſoodanige ſtukken, datter wel 1000. en meer ſchobbetgens aan een vaſt zyn, en wanneer ik eenige ſchobbetgens die vaſt ſaten (en die ik myn ſelven inbeelde dat eerſt nieuw gemaakt waren) van de huyt afnam, quam daar meeſt doorgaans bloet uit, of daar bleef een roode plaats ſtaan. Ik heb ook het opperſte huytge genomen van een lit-teyken, dat ik van ader-laten (nu wel 25 jaar geleden) heb gehouden, en geſien dat veele van die ſchobbetges de Fig: van L. hadden. Door veele van de verhaalde ſchobbetgens liepen ſeer heldere irreguliere ſtreepjes, als in Fig: M. is aangeweſen, die ſo nu en dan beſet waren met ronde bolletgens vande grote als een ſeſde part van een globule van ons bloet, mede in de verhaalde Fig: aangeweſen. Deſe ſtreeptgens beelde ik my in, dat veroorſaakt wierden door ſweet dat uit ons lighaam was gedreven, en eenige vaſte materie, die in 't ſweet is aan eenige van de ſchobbetgens hadden over gelaten, ende de globulen, eenige globulen die uit ons lichaam waren geſtoten, of uit eenige uitgeſtoten deeltgens waren te ſamen geſtremt. Uit het hier voren geſeide maakſel van onſe opperſte huit, konnen wy nu wel beſluiten, dat een Vloo, Luys, of ander kleyn ongedierte niet veel gewelt van noden hebben, omme haar Angels in onſe huyt te brengen, nademaal deſelvige haar Angels niet door de ſchobbens, maar tuſſchen de t' ſamenvoeginge van de ſchobbetgens konnen indringen.

Door deſe mijne verhaalde Obſervatien, heb ik nu

meer als voor desen bewesen, dat'er geen sweetgaten in ons opperste huytge zyn, maar dat de vogtigheyt, die doorgaans uit ons lichaam wert gestoten, (en met meer gewelt, en grooter menigte als wy sweten) op veel plaatsen tusschen yder schobbetge kan door gaan, schoon wy de schobbetgens, als wy die examineren; vast aan een gekleeft vinden: door de substantiele materie (beelt ik my in) die in de vogtigheyt is, en die in 't uytwasemen van deselve aan de schobbetgens blijft sitten, die ligt van de vogt die het daar na weder ontmoet kan vloeibaar gemaakt en weg gedreven werden. So anders niet tusschen yder schobbetge kanaaltjens lopen, waar door de vogtige uytwasemende materie (die onder yder schobbetge uyt veel plaatsjes by een komt) sig kan losen. Soo wy nu maar gedenken wat een menigte van plaatsen so een schobbetge heeft, waar uyt dat het groot gemaakt wert, ende dat inde spatie van de huyt die een schobbetge bedekt nog wel 100 plaatsen zyn, waar uyt de uytdryvende deelen van ons lighaam konnen door gaan, en dat 200 schobbetgens so als deselve in't verband leggen, van een sant konnen bedekt werden, soo komt dan dat op 20000 plaatsen ons lighaam kan uytwasemen, in de spatie die een sand bedekt, behalven de plaats waar uyt het schobbetge wort groot gemaakt. Hier uyt blykt nu dat ons lichaam, als maar een enkele porus is, daar onse Genees-meesters continueel in haar mond hebben de pori of sweetgaten van ons lighaam, even als of daar toe bysondere gaten in ons lichaam geordonneerd waren, en voornamentlyk als sy een kleyn rond droppeltje sweet op het lichaam

chaam ſien leggen, en niet en weten of denken wat parſſinge de lugt op alle lichamen doet, en dat ſodanige kleyne quantiteyt uytgedreven water, om dat het van de lugt gedrukt word, ſchoon het van eenige duyſenden van plaatſen komt te ſamen te vloeyen, rond moet ſyn.

Ik heb ook deſe ſchobbetgens van binnen uyt de hand genomen, ende dat van de dikke huyd die wy eeld noemen, deſe ſchobbetgens heb ik van een ende de ſelvige ommetrek gevonden als die van myn lichaam, maar gelyk de ſchobbetgens van ons lichaam ſeer helder, dun en doorſchynende ſyn, ſo waren deſe beſet met ſo veel globulen en ſtreepjens, dat deſelvige ſcheenen uyt globulen t' ſamen geſet te ſyn, en om dat ik doorgaans ondervonden heb, dat niet alleen uyt het binnenſte van onſe vinger, maar uyt het binnenſte van de geheele hand, een extraordinaire groote uytdryvinge van vogt (waar onder ſeer veel vet is) geſchied, ſo heb ik my ingebeeld dat gelyk als de ſchobbetgens op onſe Armen &c. verlaten ſynde van voedſel, af-ſchilferen, dat ter contrarie, ſchoon de ſchobbetgens van binnen in de hand en onder de voeten, verlaten wordende van voedſel, door menigvuldige uytgedreven aan een klevende ſtof, ſo dik en vaſt op een pakken, en alleen maar kleyne kanaaltjes op de ſchobbetgens over laten, waar door de dunſte ſtof continueel word uytgedreven, dat het ſo een dikke huyd ſchynt te weſen, daar het in der daad meeſt uyt ſchobbetgens beſtaat. Deſe dikte kan nog vermeerderd werden, als de handen grooten arbeyd doen, waar door de uytſtotinge of uytdryvinge van

deelen ende de te ſamen pakkinge van deſelve meerder moeten volgen.

Op 't laatſt van U Ed. Miſſive van den 26 Febuarii, nieuwe ſtyl, 1693. ſegt U Ed. Ik kan niet bedenken voor tegenwoordig, dat'er yets U E. gedagten meer meriteert (indien gy niet geëngageerd ſyd in andere ſpeculatien) als het ſchynſel van verſcheyde Couleuren, het ſy in hare poeyeren of vaſte lichaam, of de verſcheyde ſoorten van een ende deſelve Couleuren, en of de Couleur maar legt in een weynig plaats van de Wol, welke ſchijnt geheel gecouleurd te ſyn, enz.

Myn Heer, ik heb t' ſederd die tyd myn gedagten daar over laten gaan, en alhoewel ik vertrou dat ik daar niet ſal door komen, ſal egter daar ontrent weder eenigen arbeid doen.

Hier hebt gy myn Heer, eenige uit myne Obſervatien, die ik voor dees tyd goed gedagt heb, de Hoog Edele Leden van de Koninklyke Societeyt mede te delen. Ik wil hopen dat deſelve ſmakelyk ſullen ſyn, dat ik gaarne van U Ed. hand ſal verſtaan, en ſal onder des, na preſentatie van myn geringe dienſt, blyven

De Koninklijke Societeits

Onderdanigſte dienaar ende mede-broeder,

ANTONI LEEUWENHOEK.

De Superſcriptie was,

MYN HEER,

Mijn Heer, FRANCOIS ASTON.

Eſquire Secretaris of the Royall Societii

ad Gresham Colledge.

A LONDON.

D' Heer Robert Hooke.

Delft in Holland den 12. Novemb. 1680.

Seer vermaarde en Hoog-Geleerde Heer.

NA myne obſervatien omtrent de giſt, en conſideratien makinge van de globulen bloed, heb ik myn gedagten laten gaan, op de Moer van Wyn, (by ons Wyn-moer genoemd) die uyt Duyſland, in vaten in menigte tot ons komt, en geſien, dat deſelvige mede beſtaat uit globulen, en deſe globulen weder uyt ſamen gevoegde globulen. Dog alſoo ik deſe obſervatie niet wel en konde doen of ik moſt de Wyn-moer eerſt in water leggen, om dat de deelgens van malkanderen ſouden ſepareren, ſoo bevond ik dat de globulen, waar uyt dat de Wyn-moer beſtond, ſeer irregulier waren, want eenige beſtonden uit 1. 2. 3. 4. 5. en veele uit 6. globulen, en andere beſtonden weder uit ſoo veel globulen, dat deſelvige niet te tellen waren, dit ſiende, beelde ik my ſelven in, dat yder deeltje Wijn-moer, wanneer

dat ſyn volmaaktheid hadde, uyt 6. globulen moſte beſtaan, want laten wy ons 6. globulen bereyden, ende deſelvige te ſamen voegen, als in myn vorige Miſſive Fig: 1. is vermeld, ende een vande 6. bolletgens maar na het oog wenden, het ſy, hoe dat het ſy, het ſal ons altyd een ende deſelvige figuer vertoonen, ende ſoo wy deſelvige een weynig in malkanderen drukken, maken deſe 6. weder een Rond, ſoo dat alle deſe irreguliere deeltgens, alleen maar veroorſaakt werden, door dat de Wyn-moer, niet alleen ſtyf in een is gepakt, maar ook om dat deſelvige, wanneer die in 't water weder ontdaan werden, eenige globulen van malkanderen ſcheurden. Om my hier in verder te voldoen, heb ik genomen Wyn die in arbeyd was, en die gedaan in een nieuwe fles, ende deſelvige geſteld op myn comptoir, tot dat ik oordeelde dat deſelvige ganſch uyt gearbeyd was. Doen heb ik genomen de droes, of onklare materie die op de grond van de fles lag, en dat waarlyk de Wyn-moer was. En geſien dat deſelvige beſtond uyt globulen, en yder van deſe globulen, weder uyt 6. diſtincte globulen, die ik oordeelde dat een weynig kleynder waren, dan de globulen bloet, of giſt.

Vorders heb ik gedaan in drie diſtincte glaſen drie-derley ſoort van Stomme wyn, * en die geſteld op myn comptoir op dat deſelve arbeyden ſoude.

* Nota Stomme Wyn is een ſoort van Wyn die in Frankryk, in ſoodanige vaaten wort gedaan, die te vooren ſeer ſtark worden geſwaavelt, op dat de Wyn niet en ſoude arbeyden, en daar door behoud de Wyn als dan ſyn ſoetigheyt,

ſoude. Van deſe wynen ſynder my twee in arbeyd gekomen, en hebbe geſien, met verwondering de overgroote menigte lugt belletgens, die eenige dagen agter den anderen gemaakt wierden, want ik ſag uyt kleyne oneffenheden van 't glas voort komen, ſoo een menigte lugt-bellekens, en dat ſoo kleyn en ſoo ras agter den anderen, dat het oog naulykx die konde bekennen, ſchoon ik een extraordinaris vergrootend glas daar toe gebruykte. Deſe lugt bellegens waren in haar op gang (na de Superfitie vande wyn) ſoo digt by een geſchakelt, datter als geen ſeparatie tuſſchen beyde ſcheen, en alſoo deſe belletgens in haar opgang continueel in groote toe namen, ſoo waren deſelvige doorgaans geen hair breed, op gereſen, of 2. 3. á. 4. vande belletgens ſmolten als in een, en maakten alſoo veel grooter lugt belletgens, in welke opgang de lugt belletgens een boven gemene beweging inde wyn veroorſaakten, en met haar continueel om hoog voerden, een groote quantiteit globulen, die alrede volmaakt waaren, ende die uyt 6. diſtincte globulen beſtonden, en andere die nog onvolmaakt waren, en die maar irregulier aan malkanderen hingen, en uyt 2. 3. 4. en 5. globulen beſtonden, en ook veele die maar uyt een enkel globule waren, ja ſelfs wierden veel volmaakte globulen, die op de grond lagen continueel met de lugt belletgens, die onder vande grond op quamen, om hoog gevoerd, tot aande Superfitie vande wyn, als wanneer de globulen, om dat deſelvige ſtof-ſwaarder ſyn dan de wyn, weder na de grond ſakte. Onder deſe obſervatie, quam het my te vooren, dat ik ſeer

ſeer naakt de verhaalde globulen, (die ik geſeyt heb dat uyt 6. diſtincte globulen beſtonden) van een ſag ſepareren, en konde op veel plaatſten met groot genoegen, ſeer perfekt bekennen, de 6. globulen die een ogenblik daar te vooren een globule hadde gemaakt: deſe laatſte obſervatie, heb ik alsdoen verſcheyde malen hervat, alleen om het vermaak dat ik ſchepte, in het ſepareren of ontſtukken breeken vande globulen. Ik heb my weder begeven tot het obſerveren van de giſt, en heb inſgelykx daar mede gehandelt, om te ſien of de giſt globulen, mede van een ſouden ſepareren, gelyk het ook geſchiede, maar om dat het bier dikker is als de wyn, ſoo ſpreyden de globulen in 't ontſtukken breeken, ſoo wyd niet van een, als die inde wyn.

Vorders heb ik dan genomen het bloed dat ſoo aanſtondts door het ſteken van een naalde uyt myn vinger quam, en heb daar mede gehandeld als ik met de Wyn en Bier globulen hadde gedaan, en heb mede geſien, dat een groote quantiteit bloed bolletgens, leggende by den anderen, ſepareerden en ontſtukken braken, dog deſe kleyne globulen bloet, waar van de 6. globulen een globule bloet maken, waren veel ſagter, dan de globulen, die een globule van bier, of wyn uyt maken, want ſy ſmolten als in een, en ten ware ik alvoorens het inde wyn of bier hadde geſien, het zoude my ſwaarlyk in 't bloet te bekenen ſyn geweeſt, om dat ik met deſe obſervatien in 't bloet veel globulen bloet by een hadde leggen, daar in tegendeel als de globulen bloed ſeer enkel leggen, yder vande ſelvige niet ontſtukken barſten, dan

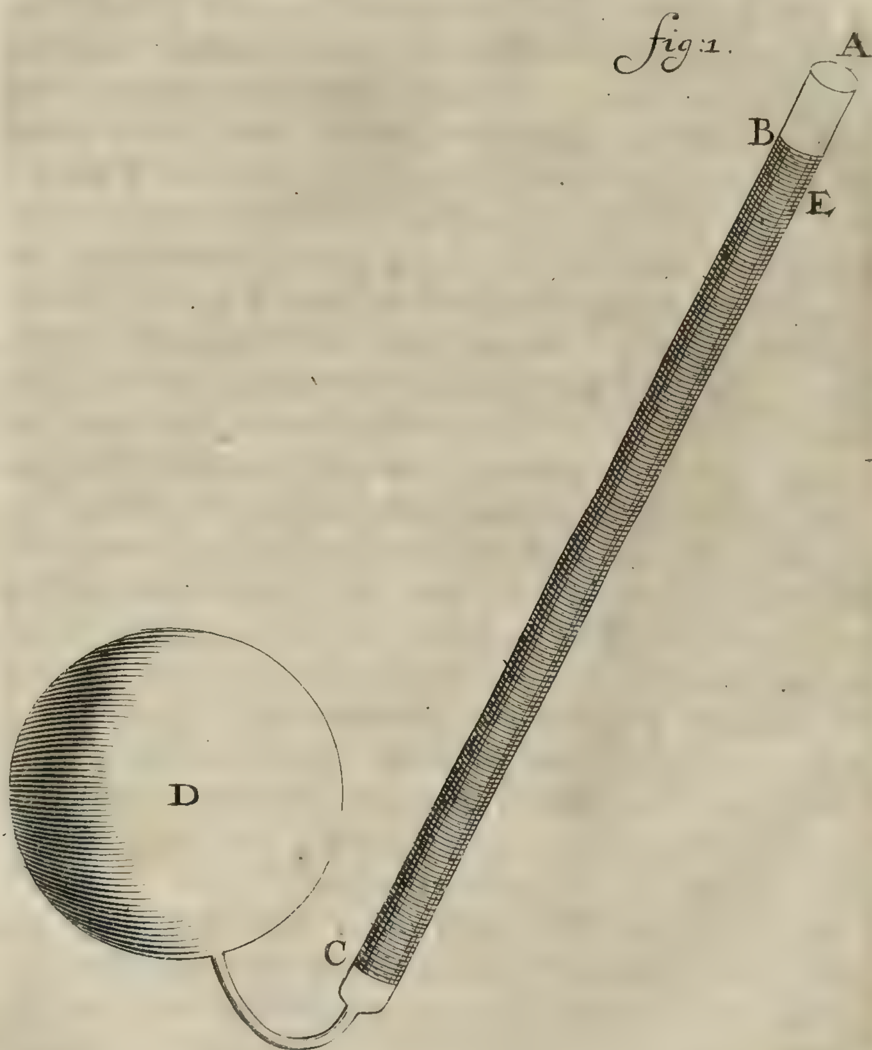
met

met een extraordinarie ſtarke en ſchielyke beweeginge.

Deſe verhaalde obſervatien hebben my doen gaan in een Apoteek, en heb aldaar genomen, een vande Syroopen die ſtonden en giſten, omme was het mogelyk te ſien, of inde Syroopen mede de verhaalde globulen gemaakt wierden, maar ik en konde geen volmaakte globulen, gelyk die van 't bloet, wyn, en bier ſijn, ontdekken, maar wel de kleyne globulen, waar van de 6. een globule uytmaken, en die op eenige plaatſen ſoodanig met 2. 3. á 4. by den anderen lagen, dat met haar ſuperficien malkanderen, als maar aan quamen te raken, dit ſiende, beelde ik my in, dat de globulen, hier niet wel konde volmaakt werden, om dat Syroopen al te dik ſijn, ende dat de groote bewegingen, op verre na, ſoo inde Syroop niet en kan ſijn, als inde wyn, of bier, en ik imagineerde my, dat gelyk door giſtinge of arbeyd, van bier of wyn, de ſoetigheid vergaat, en de globulen de ſoetigheid ſelfs ſijn, (al hoe wel de globulen, om dat ſy globulen ſijn, geen ſoetigheid van haar geven) dat de Syroopen die giſten, mede haar ſoetigheid, moeten verlieſen, ende een rynſen of ſueren ſmaak aannemen, gelyk ik ook naderhand uyt den Apoteker verſtond.

Uyt de verhalde obſervatien heb ik gedagt aan het water te meer, om dat ik op verſcheiden tijden in het hemel water, ſoo als het gevallen was, onder andere deeltgens ontdekt had, globulen van ſodanige groote, als de globulen die een ſeſte part, van een globule bloed ſijn, en myn ſelven inbeeldende,

dat by aldien ik een continuele beweginge in het water konde te weeg brengen, dat ik in korten tyd, dese kleyne waterdeeltgens, mede te samen souden



strem-

ſtremmen, en alſoo globulen maken, die van gelyke groote en maakſel ſouden ſyn, als de globule bloed, wyn, bier &c. Ik heb myn ſelven dan bereyd, verſcheide ſoorten van glaſen, dog alle van een ende deſelvige uytwerkinge, en waar onder een als Fig: 1. A B C D. hebbende alleen aan A. een opening, en alsdoen het ſelvige gevold van C. tot B. met regen water, by myn tot dien eynde ſoo ſuyver uyt de lugt vallende gevangen, als het my doenlyk was, alleenlyk uyt die conſideratie, om dat de lugt, die inde glaſe bol D. beſlooten is, doorgaans met de minſte verandering vande lugt, het gantſche water, inde glaſe pyp beweegt, gelyk ik te meermaal ondervonden heb, dat een ſant, groote lugt, die tuſſchen of in 't water beſloten is, een groote beweginge in 't water veroorſaakt, en hebbende tot dien eynde dan ſoodanige glaſen geſtelt op myn comptoir, voor de glaſen, daar by na de ganſche voormiddag, de Son op quam te ſchynen, en daar de wind, door een ſcheur van 't venſter glas, op quam te ſpelen, daar nevens heb ik de glaſe tube wel ſoo ſchuyns geſteld als het hier geteikend ſtaat, uyt inſigte, om dat de globulen die daar mogten gemaakt werden, om haar ſtof-ſwaarheyt, niet na de grond van 't water C. ſouden ſakken, maar dat deſelvige aan glas omtrend O. ſouden blyven hangen, en heb na verloop, van omtrent 14. dagen, geſien met het bloote oog, datter eenige deeltgens aan het glas omtrend O. waren aan gekleeft, dit door een gemeen microſcope obſerverende, ſag ik dat het ronde bolletgens waren, en dat daar deſelve wat veel by den ande-

anderen lagen, haar groen vertoonden, maar als ik deſe deeltgens uyt het glas genomen hadde, ende die naaukueriger beſag, ſoo bevond ik dat meeſt yder van de ſelve, was te ſamen gevoegt van 6. diſtincte globulen, en dat van ſodanige groote, als de globulen van ons bloed. Maar in een ander glaſe tube, waren veel van de deeltgens niet rond, maar hadden de gedaante als een ey, ende dat van verſcheide grootheden, ſoo dat eenige deeltgens, wel uyt 12. kleine globulen beſtonden, hier had ik gedagten, dat by aldien, de beweginge in dit water grooter hadde geweeſt, dat de globulen volkomender rond, en in ſodanigen grooten getal niet te ſamen ſouden geſtremt ſijn. Maar egter waren daar ſeer veel globulen, die volkomen rond waren, en die uit 6. globulen beſtonden, dog ik geloof dat deſe globulen in ſimpel water, ſonder ſodanige tube, mede konnen gemaakt werden, ende dat alleenlyk door de beweginge die de Son in 't water veroorſaakt, maar op verre na ſo ras niet, als daar de Son, ende de beweginge van de lugt, die in de bol van de tube is, te gelyk werken, gelyk ik naderhand ondervonden heb; door deſe globulen ſag ik kleine dierkens ſwemmen.

Uyt deſe myne verhaalde obſervatien ſoude ik wel ſeggen, hoe ik my inbeeld, datter geen vermentatie in 't bloed kan ſijn, maar ik geef dit aan andere over.

Deſe myne geſeyde obſervatien, hebben myn gedagten nog verder laten gaan, namentlyk op de melk-aderen diemen in 't Latyn noemt, ſoo ik onderrigt

derrigt

derrigt ben, Venæ Lacteæ, en alhoewel ik de Anatomie ganſch niet en verſta, nog geen ontleedinge oyt en heb by gewoont, daar men de melk-vaten vertoonde, ſoo heb ik die (na dat ik deſelvige in een Koe te vergeefs geſogt hadde, om dat de Koe in meer dan 24. uren niet gegeten hadde) gevonden digt aan den darm, in een Lam, dat weinig tijd te vooren, in de weide geloopen had, en na dat ik een van deſe vaten, met een ſubtijl mesje hadde geopend, heb ik de Chylus (door een glaſe Pypje, by my alvooren daar toe geapproprieert, en welkers holte niet wyder was als een dik verkens hair) daar uyt genomen, en naderhand ook uyt de Venæ Lacteæ, digt aan de Lever by het groote klier (anders geſeid het Pancreas) en na verloop van omtrent 4. minuiten tragten ik de voornoemde Chylus uyt de glaſe Pypjens te blaſen, omme deſelvige te obſerveren, maar ik vernam met verwondering, dat de Chylus ſoo geſtremt was, dat het voor my in 't eerſt niet doenlijk was, maar na dat ik van eenige glaſe Pypjens, van het einde een ſtukje hadde afgebrooken, ſoo blies ik met geweld, de verhaalde materie daar uyt, en in 't obſerveren van de ſelve, ſag ik dat ſoo verre de Chylus, in 't glaſe Pypje hadde geweeſt, dat ſoo lang eenige deeltgens van het ſap, te ſamen waren geſtremt, ſoo verbeelden die my door een microſcope die beſchouwen hebbende, of het ſelfs van de vaten van het beeſt hadde geweeſt. Dit is my ook verſcheide malen te voren gekomen, wanneer ik bloed hadde gedaan, in glaſe Pypjens, en dat ik de Pypjens niet over eynd hadde geſteld, maar

hadde ter neder geleyd. Dese delen van samenstremminge van de Chyl schenen te bestaan, uyt een bysonder Cristalyn humeur, waar in ik gansch geen delen en konde bekennen, als dat het beset was, of dat'er in 't stremmen aan een gekleeft waren, deeltgens die so groot syn als een seste part van een globulen van ons bloed, en veel deeltgens die uyt 2. 3. 4. 5. en eenige weynige die van 6. sodanige globulen waren te samen gevoegt, waar van veele als met haar superficien, malkanderen maar aan raakten, dog de laatste deelgens beelde ik my in, dat yder een volmaakte globule bloed was. Vorders was de rest vande Chylus, dun en vloejent, en vermengt doorgaans met de verhaalde deeltgens, dog op verre na soo veel niet, als daar de gestremde materie mede beset was, en daar en boven een onbegryplyke menigte van globulen, die verscheyde delen kleynder syn, dan de globulen die een seste part van ons bloed uyt maken, ja soo een menigte als of by na de gantsche materie, niet en bestond, als uyt de geseyde globulen, daar deselve nogtans in een dunne vogtigheyd dreven, dit siende nam ik in gedagten, of yder vande globulen, die een seste van een globule bloed syn, niet weder van 6. vande verhaalde seer kleyne globulen, syn te samen gevoegt, en sulkx synde, soo soude dan een globule bloed bestaan, uyt 36. globulen, en wie weet of dit niet nog verder gaat, en dat een globule bloed, uyt 216 globulen en bestaat. Onder dese verhaalde deeltgens heb ik nog inde materie deeltgens gesien, die ik oordeelde vet te syn, dese quamen my te vooren, als of wy met ons bloote

oog,

oog, ſeer kleyne globulen vet ſagen dryven op eenig vlees nat. Ook mede heb ik genomen de Chylus uyt de Vena by het Pancreas van een Kalf, en heb deſelvige gevonden, als hier vooren vande Chylus van een Lam heb geſeyd.

Deſe myne obſervatien, hebben my doen nemen, melk ſoo warm als die uyt de Koe quam, ende die mede gedaan in glaſe Pypjens, om te ſien, of daar mede eenige t' ſamen ſtremminge ſoude geſchieden, maar ik heb ſulkx niet konnen gewaar worden, maar wel geſien dat veel globulen, die ſoo waren als een ſeſte part van een globule bloed, en weder daar 2. 3. à 4. ſodanige globulen malkanderen maar aanraakten, na de grond ſakten, ende dat veel globulen van verſcheyde grootheden om hoog dreven, onder welke laatſte ik oordeelde Vet of Boter te ſyn.

En als wy onze gedagten laten gaan op de ſamen ſtremminge van de globulen in Wyn, Bier, Water, &c. Soo behoeven wy ons niet te verwonderen, hoe dat de Urine, die ſoo als deſelve gemaakt is, ſeer helder en klaar is, en kort daar na mede te ſamen ſtremt. Welke t'ſamen-ſtremminge, om der ſelver ſtof-ſwaarheyt, veeltijts met wolken na de grond ſakt, en alſoo de gantſche Urine troubel maakt. Maar wy hebben ons meer te verwonderen, ende en konnen ook niet begrypen, hoe dat eenige Medicijns, ſoo veel voorſegginge van deſe t'ſamen-ſtremminge weten te doen, met daar uyt te konnen ſien, wat accidenten wy aan Lever, Milt, Longe, ende &c. hebbe. En wanneer ik de byſondere ſouten die in de Urine ſyn, aan een ſyde ſtel, ſoo gedenkt my,

dat

dat eens ſiekelijk ſijnde, mijne Urine obſerveerde en onder veel deeltgens, die omtrend een ſeſte part van de groote ſijn als een globule bloed, ſag dryven, eenige weinige globulen bloed, die ſeer net in 't verbant neffens malkanderen lagen, of geſchakelt hingen, aan ſeer dunne veſeltgens, even als of wy met ons blote oogen, gepluiſt katoen ſagen, welkers draatgens geſchikt nevens malkanderen lagen, ende dat aan deſe draatgens hingen, Geerſt greintgens, dog in de gantſche Urine quamen my maar tweemaal deſe deeltgens te vooren.

Ik heb ook verſcheide malen ten tijde van groote en gemeene miſt, geobſerveert de deeltgens, die als dan onder de wateragtige delen in de lugt ſweven, en nederdalen, en ſoo mijne gedagten toe dragen, moet ik ſeggen, dat deſelvige mede van ſodanige groote ſijn als de globulen die een ſeſte part ſijn, van een volmaakte globule bloed. Dog wy moeten niet oordeelen dat wy deſe deeltgens in de lugt, met ons bloote oog komen te ſien, als de Son ſchynt, door eenig venſter, of gat, want dat ſijn ſeer groote irreguliere deeltgens, in vergelijkinge van de voorgaande, hebbende yder een byſondere Figuer, van malkanderen verſchillende in grootheid, en beſtaande alle uyt ligte ſtoffen, die wy handelen, en daar van afgaan, ſoo dat ik wel mag ſeggen, dat ik nooit twee ſodanige deeltgens heb geſien, die malkanderen gelijk waren. Sodanige ſoort van kleine deeltgens, als hier boven is geſeyd, dat met de miſt nederdalen, komen my ook in groote menigte te voren, als onder ogtend, of avond, een kaars op mijn

com-

comptoir brand, ſoo dat doorgaans die deelen die ik ſuyver tragt te bewaren, daar mede beſmet werden, de oorſaak hier van beeld ik my ſelven in, is, om dat geen lighamen tot niet en konnen werden gebragt, maar alleen gedivideert werden, in ſoodanige kleyne deelen, datſe ons geſigt ontwijken. De kaars dan beeld ik my in, word door het vuur meeſt verandert, in een wateragtige materie, en verſpreyt door de lugt, uyt deſe water-deeltgens ſtremmen in de lugt, eenige deeltgens te ſamen, en maken alſoo globulen die ſoo groot ſijn, als een ſeſte part van een globule bloed, en ſakken als dan, om haar ſtoſ-ſwaarheyt weder om laag. Onder deſe deeltgens, verneem ik nog een ſoort van deeltgens, ſeer na van de ſelvige groote, maer van deſe ſtremmen ſoo nu als dan wel veele te ſamen, die ik oordeelde vaſter deeltgens te ſijn, om dat daar deſelvige wat veel by den anderen leggen, haar ſwart vertoonen, en ik heb ook wel gedagten gehadt, dat dit de rook ſelfs was; onder deſe deeltgens komen my ook figuurtgens voor die wat langwerpig ſijn. Dit ſiende nam ik in gedagten, of niet wel twee van de voor verhaalde deeltgens, in 't nederdalen, aan malkanderen mogten ſijn gekleeft.

De makinge van de globulen in 't Bier, Wyn en Water, hier voren verhaalt, (en twijffel ik niet) ſullen veel genees-meeſters en andere ſoodanig bevallen, dat zy van nu voortaan, de makinge van het bloed, niet meer het Hert, of Lever ſullen toe ſchryven. Wat my belangt, ik heb een geruymen tyt herwaarts, mijn gevoelen van het Hert, tegens

verſcheyde Medecyns geſeyt , namentlyk , dat de Muſculen waar uyt het Hert beſtaat, tot geen ander eynde en ſijn geſchapen , als om het bloed met gewelt , in de Arterien te ſtoten , om het ſelvige het geheele Lighaam door te verſpreyen, en yder deel ſijn voedſel toe te brengen, en te gelyk ook (om ſoo te ſpreken) weder het bloed ſelfs , niet alleen de kleynſte takken van de Venæ, die door ons gantſche Lyf verſpreyt ſijn , maar ook uyt de kleynſte takken van de Venæ, die de Maag en Darmen doorlopen, als mede de Chylus uyt de Maag en Darmen, en ſoo by gevolge uyt de Venæ Lecteæ in 't Hert te trekken: welke uytſtotinge van het bloed, en weder intrekkinge van 't ſelve in 't hert , ik my dus imagineer, het Hert in ſijn natuerlyke geſtalte ſynde , is vol geſtort van het bloed uyt de Venæ , dit bloed in 't Hert ſijnde , om dat het Hert boven gemeen warm is, moet aanſtonts een grooter plaats beſlaan, (want wy ondervinden dagelykx , dat geen Lighamen, en voornamentlyk vloeyende materien , konnen warm werden, of ſy moeten een grooter plaats beſlaan,) daar door dan komt te geſchieden , dat het hert ſig aan alle kanten uytſtrekt, of uyt breyt , waar door de Muſculen , daar uyt het hert beſtaat , haar extraordinaris komen uyt te rekken , en deſe uytrekkinge niet langer konnende wederſtaan , worden de muſculen , en ſenuwen , (beeld ik my in) ſeer ſchielyk , en met kragt ingetrokken , door welke intrekkinge, het bloed , door behulp van de klapvlieſen die in de Venæ ſijn , geſtooten wert in de Arterien; en ſoo ras en is het bloed niet geſtooten uyt
het

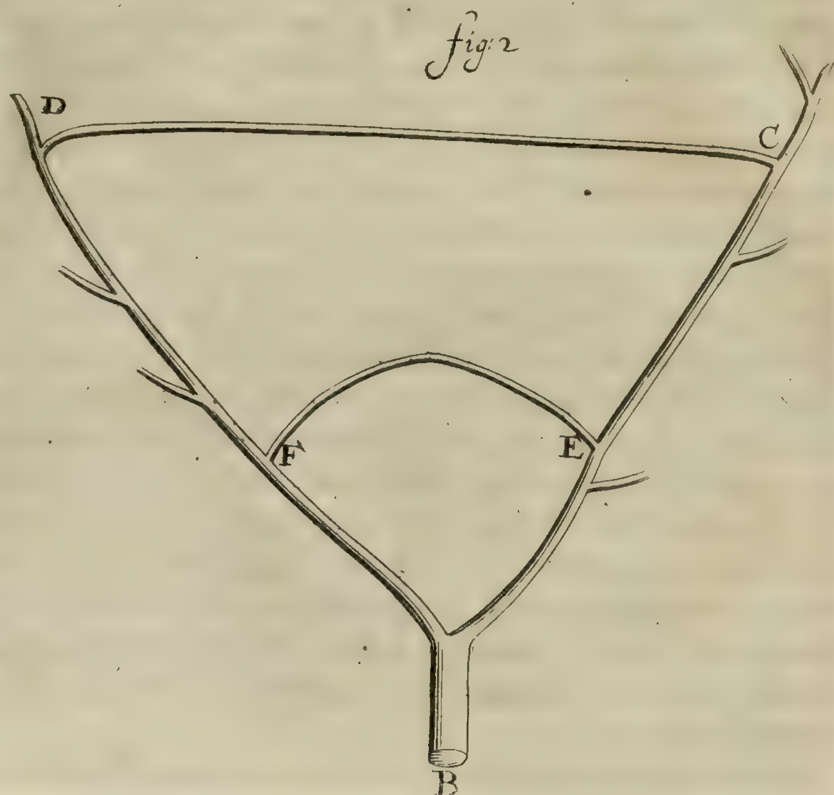
het hert, of de mufculen van het hert, brengen het hert, weder in fijn natuerlyke geftalte, het welk niet en kan gefchieden, om dat geen ydel in 't hert kan fijn, of het bloed moet met een groot gewelt, weder geftort werden, uyt de Venæ in 't hert, door behulp van de klapvliefen, en onder het wel nemen, is dan het hert (beeld ik my in) geen ander werktuyg; als om het bloed (als hier boven is gefeyt) met gewelt het geheele Lighaam door te verfpreyen, en met gelyk gewelt, weder uyt de uyterfte deelen van het Lighaam, na fig te trekken. Dit bovenftaande verfterkte myn gevoelen, wanneer ik in de voor-fomer hadde bekomen een ftuk van een hert, van een perfoon die in 't hert gequeft was geweeft, doen ik fag hoe dat de mufculen van het hert geftelt waren. Ik heb ook langen tijt van gevoelen geweeft, dat door de circulatie het bloed, uyt de kleynfte takken van de Arterien, wierde geftort, tot in de kleynfte takken van de Venæ, en dat daarom de Arterien en Venæ als aan malkanderen waren vereenigt, dog na dat ik verfcheyde obfervatien omtrend de bloed vaten hadde gedaan, heb ik beginnen te twijffelen, nademaal ik bloed vaten fag die foo dun waren, dat op verre na geen enkel globule bloed daar door konde pafleeren, en heb als doen mijn felven geimagineert, dat de Arterien niet vereenigt waren met de Venæ, maar dat het bloed wiert geftooten felfs buyten de vaten van de Arterien, ende dat de Venæ dit uytgeftooten bloed, door de beweging van het hert, weder ten meerendeel na haar trokken, en dat de meefte globulen bloed, in defe uytftortinge (om de feer

naauwe vaaten van de Arterien) haar ligt ontdeden, en die daar te voren een globule hadde geweeſt, in 6. diſtincte globulen ſepareerde, en dat ſoo ras deſe kleyne geſepareerde globulen, weder in de Venæ quamen, en ruymer plaats vonden, met 6. globulen te ſamen ſtremden, ende dat die gene, die tot de Venæ niet over gingen, uyt het Lighaam als uyt waaſſemden, dog dat deſelvige globulen alvoren ſoodanige gedivideert wierden, in ſoo kleyne deeltgens, dat deſelvige beneffens de water deeltgens (die continueel uyt ons Lighaam werden gedreven) mede werden gevoert, en dat wanneer deſelvige in de lugt gekomen ſijn, weder te ſamen ſtremmen, ende dat dit dan de globulen ſijn, die ik in 't ſweet, ende de tranen, voor deſen heb ontdekt. Voorts om de vereeninge van de verhaalde vaten te ſien, meende ik in 't eerſt, dat my de vliegen daar in ſeer voordeelig ſouden ſijn, om dat de darmen van eenige vliegen ſeer wit waren, ende dat daar en tegen, de aderen waar mede deſe darmen beſet waren ſwartagtig ſijn, maar hoe naaukuerig ik die ook tragte te obſerveren, ſoo en heb ik de vereeninge der vaten niet konnen ſien, en wanneer my de uyterſte takken, meer dan twee hondert duyſent maal dunder haar vertoonde, dan een hair van myn baard, ſoo en ſag ik geen vereeninge, maar ter plaatſe daar de vaten wat dikker waren, vertoonden zy haar ſwartagtig als boven geſegt is, en verder die vervolgende tot de boven geſeyde dunigheit, waren die doorſchynende, en ontweeken alſoo het geſigt. Om dat nu dit getal van proportie, veele ſal vreemt voorkomen, ſal ik aanwijſen, hoe

ik

ik de verhaalde calculatie heb gemaakt. Ik heb dan een verdeelde copere linie, en neem naaukeurig agt, door een goet microſcope, hoe veel deelen, dat een van de dikſte hairen van mijn baard, op een verdeelde linie beſlaat: als by exempel, een ſoodanig hair ſijn diameter is ſoo lang, door een microſcope te ſien, als 50. deelen, en als dan trek ik met de punct van een naalde, op de kopere liniaal ſoodanigen ſtreek, die in mijn blote oog, my ſoo te voren komt, als ik door mijn microſcope, de dunſte ader in de vlieg kome te ſien, en ik oordeel, dat als 9. ſoodanige dunne ſtrepen, als ik met de punct van een naalde getrokken heb, nevens den anderen lagen een vijftigſte part van de diameter van een hair ſouden uytmaken. Komen dan 450. diameters van de dunſte aderen die ik in een vlieg ſeer diſtinct ſie, uyt te maken een diameter van een hair van mijn baard, ſoo is dan een hair van mijn baard 200000. dikker, dan de dunſte bloed vaten van een vlieg.

Nu van de ſomer kreeg ik by geval een rode ſcharrebyter (die in de goederen die uyt Ooſtindien quamen was, ende by de matroſen kakkerlak genaamt wert) dit dier ontleden ik mede, omme de bloedvaten die mede uyt den ſwarten waren, daar in te ſien, en hier quam (beelt ik my in) my met verwondering, de vereeninge van eenige varen, ſeer naakt voor de oogen, dog als ik ſoodanige dieren meerder en naaukueriger examineede ſag ik dat de vereeninge niet en geſchiede, uyt twee diſtincte vaten, als uyt aderen en ſlag-aderen, maar dat deſelve uyt een ader tak te voren quamen, als Fig: 2. alwaar

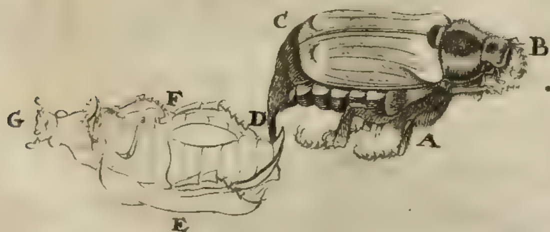


ik C en D. yder voor byſondere vaaten oordeelde daar na quam het my te voren als E en F. en daar na is het ſelvige my te meermaal te voren gekomen, en ondervond doorgaans dat deſelvige uyt een ende deſelvige tak te voren quamen, als hier is aan B. aangeweſen: deſe vaaten waren ook ongemeen dun, by een hair van ons hooft te vergelijken.

Seker

Nota. Deſe vaaten hebbe ik zoo groot alhier afgetekent als zy my in mijn microſcope ſijn voorgekomen.

Seker Heer die ſijn ſelven ſorteert op vreemdigheden, ſoo van dieren, gewaſſen,&c. had uyt Gelderlant ontboden ſeker ſoort van ongedierte (by ons dat ik weet niet bekent) genaamt Kevers, ofte Molenaars, dit ongedierte my voorkomende, ſag ik dat'er twee verſamelt waren, deſe verſogt ik te hebben, (dat my geconſenteert wiert) alleenlyk omme te ſien of ik geen levende ſchepſels in't mannelijk ſaat, ſoude bekennen, gelyk ik ſoo ook geſien hebbe, dat'er dierkens in waren, die ik oordeelde een weynig rontagtig aan het bovenſte of voorſte van haar lijf te zyn, hebbende anders een langen ſtaart, maar deſelve lagen in een vloeyende materie, vermengt met ſeer veel deeltgens, en maar een manneken hebbende, ſoo konde ik ſoodanige naaukuerige obſervatien daar omtrent niet doen, als hier wel vereyſte, en om dat ik niet en weet, of dit gedierte in U: Ed: Lant bekent is, heb ik het laten af teykenen, ten anderen ook om dat de verſameling van deſe dieren, my ongemeen voorquam, want als de eene in de verſameling op zyn poten voortliep, wiert den anderen op zyn rug na geſleept. Fig: 3. ABCD. is het manneken ſoo als het verſament was, met de teelpartyen D. die alhier wat digter en vereenigt, moſten geteykent zyn geweeſt, ED FG is den ommetrek van het wijfken.

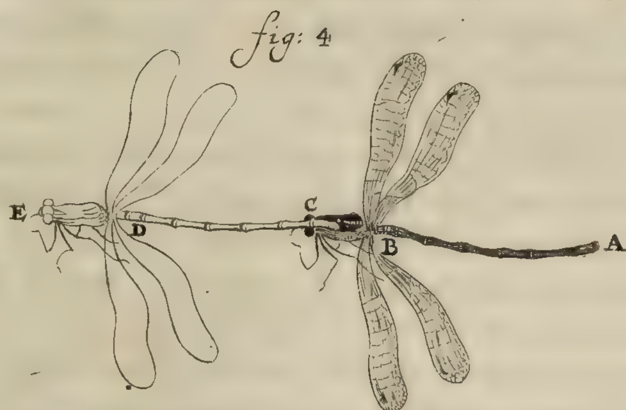


Vor-

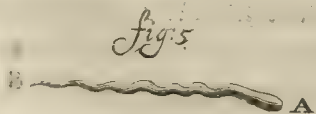
Vorders heb ik gevangen een ſoort van dierkens, die onſe kinderen Juffertgens noemen, deſe onthouden haar in de maant van July, in de lieſen en bieſen, die aan de ſtads water gragten ſtaan, en om dat ik in voorgaande jaren, op verſcheyde tijden geſien hadde, dat deſelve op een weynig ruygte, dat in 't water lag, gingen ſitten, en leyden haar agterlijf krom gebogen op 't water, ſoo oordeelde ik, dat deſe dierkens haar eyeren in 't water ſchoten, ende dat deſelvige uyt het water (gelyk ik ondervonden heb dat de muggen doen) voortquamen: van deſe dierkens heb ik 'er op verſcheyde tijden gevangen, alleen om te ſien, of het mannelyk ſaad, van deſe dierkens mede ten deele beſtond, uyt levende dierkens, en wanneer ik het ſaad in 't eerſte obſerveerde, vernam ik wel een groote menigte van wormkens daar in, maar ik en konde geen leven daar in bekennen, en als doen nam ik voor, mijn obſervatien te continueren, om dat ik oordeelde het ſaad nog niet ryp te ſijn. Komende dan op verſcheyde tijden in den morgen ſtont, dat deſelvige dierkens twee lang geſtrekt aan malkanderen vaſt ſijnde vlogen, en ook ſoo neder gingen ſitten, vliegende of ſittende het manneken voor uyt, dit ſiende beelde ik my in, dat dus aan malkanderen ſittende de dierkens verſamelt waren, te meer, om dat ik een opening op de rug van het wijfken vont, ende ten anderen, om dat de eyeren, daarſe in het dunſte deel van het Lighaam, maar drie dik by den anderen waren, in een groote quantiteit by een lagen omtrent B. Ik heb ook verſcheyde eyeren uyt de dierkens gehaalt, daar in ik ſeer naakt de

on-

ongebore dierkens ſag leven, en ik oordeelde na de geſtalte van de wormen die in de eyeren waren, dat deſe Jufferkens voort quamen, uyt water wormen, die wy uiltgens noemen, en om dat ik niet en weet of deſe dierkens by U: Ed. bekend ſijn heb ik deſelve



mede laten afteykenen: Fig: 4. ABC. is het wijfken en CDE. is het manneken, ſoo als deſelve aan malkanderen vaſt ſijnde vlogen. Op deſe tijt van verſameling, heb ik de dierkens uyt mannelyk ſaat, ſeer naakt ſonder eenige groote moeyte daar om te doen, in een over groote menigte ſien leven, ja ſelfs kon ik ſeer klaar ſien, dat deſelve in haar voortgang, haar Lighaam ſlangs gewijs in 6. á 8. bogten beweegden, en heb ook een van de ſelve ſoo als het doot lag, en



de bogten hadde behouden, die het in ſijn voortgang hadde gebruykt, afgeteykent, als Fig: 5. AB.

Ik heb in de maant van July (boven mijn vermoe-

den, alſoo die haar meeſt in hooge landen onthouden) in onſe weyden omtrent onſe ſtad gevonden kleyne Sprink-hanen, en deſelve op verſcheyde tijden gaan vangen, en getragt deſelvige te ſien op die tijt, als zy verſamelt waren, maar dat is my noit gelukt, en al hoewel ik veel van deſe dierkens hadde geopent, en my ten genoege verſeekert, dat 'er mede dierkens in 't mannelyk ſaat waren, ſonder dat ik egter daar leven in konde bekennen, ſoo heb ik my daar mede niet voldaan, maar mijne ſpeculatien vervolgt, tot 't laaſt van Auguſti, als wanneer ik deſelve volkomen ſag leven, dog die waren buyten gemeen dun en lang van Lighaam, leggende op veel plaatſen 25. en meer, met haar boven Lijf, in geſchikte ordre, digt nevens den anderen, en met haar ſtaarten wat wijder van een geſpreyt, en maakten met deſelve ſtaarten, ſlangs gewijs, een groote beweginge, daar zy met haar boven Lijf ſtil ſchenen te leggen.

Al hoewel ik van de ſomer verſcheyde ſoorten van vliegen hadde geopent, en onder die eenige, die ik als ſoo als deſelve verſamelt waren, van malkanderen hadde getrokken, om te ſien, of het mannelyk ſaat van de ſelve vermengt was met dierkens, ſoo en heb ik deſelve niet konnen gewaar werden, voor en al eer ik naaukueriger obſervatien gebruykte, als ik gedaan hadde, in 't obſerveren van andere ongediertе; en als doen ſag ik ſeer klaar, ſelfs in de kleynſte ſoort van onſe gemeene vliegen als Fig: 6. een onbegrypelijk getal van ſeer kleyne dunne

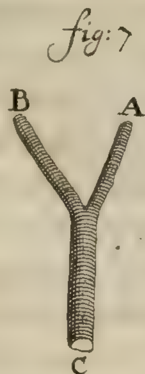


dunne dierkens, of anders geseyt wormkens, en in dit ondersoek treften ik aan een maag, in een kleyne vlieg, die seer vol was met een heldere materie, vermengt met een ongelooflijk getal van seer nette viersydige figuertgens of Lighamen, welkers hoeken alle regthoekig waren, onder welke veele waren, die uyt een net quadraat bestonden, andere waren een net langwerpig vierkant, en daar by waren deselve van veelderhande grootheden, en soo helder en soo dun, als of wy voor ons oogen sagen, een grote quantiteit van geslepe spiegel-glasen, van verschey-de grootheden, en dese figuertgens en vogtigheit, quamen uyt een kleyn gaatge (dat in de maag aparent door een punct van een naalde, door my daar in gedaan) soo langsaam uyt te vloeyen, dat het mijn gesigt verveelde, het oog daar op te houden, hoe wel ik groot vermaak schepte in 't verhaalde te beschouwen. Ik heb ook van de somer in een groote paarde-vlieg (dat een wijfken was en uyt dewelke ik veel eyeren haalde) gesien veel kleyne dierkens, dog die waren geen seste part in lengte van de voor verhaalde dierkens, maar wel 10. maal dikker, deselve lagen vermengt door de dunne materie die in de darmen vande vlieg was, en waren seer vaardig in haar voortgang.

Ik heb voor desen veel moeyten gedaan, eer ik konde wijs werden, dat uyt de eyeren van een vloy, wormen quamen, en dat dese wormen tot haar volle wasdom gekomen sijnde, haar omsponnen, gelyk de zyd-wormen doen, en dat deselve als dan haar huyt verwisselden, en tot een tonneken wierden, en eyn-

delyk het tonneken tot een vloo, als ik voor desen heb geschreven: soo heb ik my nu begeven tot het onderſoek van het mannelyk geslagt van de vloo, alleenlyk om te ſien, of in haar mannelyk ſaat, mede dierkens waren, en heb eyndelyk, tot myn over groot genoegen, ſeer naakt een groote quantiteit van dierkens ontdekt, die mede de figuur hadden, van ſlangetgens, zynde anders deſelve boven gemeen lang en dun, die beſlooten lagen in blaasjes, omtrend ſoo groot als een kleyn ſandge, die ik my inbeelde dat de teſticulen van de vloo waren, en ik verſeekerde my meeſt doorgaans, dat yder vloo, twee ſoodanige blaasjens hadde, hoe wel ik in eenige vloon, maar een blaasje heb gevonden, en 't kan ook wel weſen, dat ik ſoo nu en dan. wel een blaasje in 't opſnyden van de vloo heb gebroken, en dat dit de reden is waarom ik maar een blaasje heb geſien. Maar het geene waar over ik my meeſt verwonderde, en dat meeſt boven myn gedagten ging, was, dat ik in dit kleyne dier zyn ſaad, ſulke groote dieren ontdekte. Ik heb ook doorgaans ondervonden, dat de dierkens in 't mannelyk ſaad, ganſch niet geproportioneert zyn na de groote van de dieren. Maar ik moet ook ſeggen, dat ik in verſcheyde mannelyke vloon ganſch geen dierkens, en in andere weder eenige weynige heb gevonden. De redenen hier van, oordeelde ik, was eendeels, om dat mijne ontleding van deſe dierkens, niet doorgaans even naaukuerig konde zyn, om dat de vloon (beeld ik my in) zoo wel mannekens als wijfkens na dat die (gelyk de uilen van zyd-wormen en meeſt alle ſoort van rupſen)
gege-

gegenereert en eyeren geleyt hebben, ſterven, en dat een vloo waar in ik weynig of geen dierkens kome te ſien, een vloo is, die gegenereert heeft. In dit onderſoek van de vloo quam my niet alleen te voren de maag waar in het bloet lag, maar ook de aderen die extraordinarie dun waren, en onder die, aderen die uyt ringen waren te ſamen geſteld, gelyk de gorgel, (die ik ook doorgaans in de vlieg hadde geſien) als Fig: 7. ABC. En alhoewel de vaten A. en B. meer dan 1000. maal dunder waren, dan een hair van mijn baard, ſoo kon ik egter de kringen, waar uyt deſelve waren te ſamen gevoegt, bekennen, dog of dit bloed vaten, of vaten zyn, daar door de reſpiratie geſchied, daar en heb ik als nog niet na geſogt. Sodanige gekringde vaten heb ik mede met groot vermaak in de luys geſien, te meer om dat ik ſag een ader tak die ſig boven gemeen met verſcheyde ranken, of takken, uyt ſpreyde, maar als deſe ranken haar weder verſpreyde, in veel ſeer dunne takken, konde ik geen kringen bekennen. Ik heb ook verſcheyde myten, haar binnenſte deelen van haar Lighaam door ſogt, om te ſien, of ik daar in mede dierkens konde bekennen, maar ik heb my niet konnen verſekeren, deſelve daar in geſien te hebben, als alleen dat ik tot 2. à 3. maal toe heb getwijffelt dat ik yets ſag, dat na dierkens geleek. Mijn voornemen is wel om meerder onderſoek daar omtrent



trent te doen, maar ik heb geen gedagten, dat in tot mijn oogwit hier in zal komen, om dat de mijt sijn binnenste deelen seer onstark sijn, en meest schynen te bestaan, uyt een wateragtige materie. Dog wy konnen mijns oordeels ons nu genoeg verseekeren, dat geen dieren, hoe kleyn datse ook sijn, uyt putrefactie voortkomen, maar alleen uyt voort-teeling: want gelyk als wy sien, dat van de grootste dieren, tot het kleyne veragte dier, de vloy incluis, het mannelyk saat van die alle versien is met dierkers, ende dat wy ook sien, dat de Pypen van de Longe van Beesten bestaan uyt kringen, ende dat diergelyke kringen mede plaats hebben, in de aderen van de vloy, waarom souden wy dan ook niet konnen besluyten, en seggen dat soo wel als de mannelyke saden, van het groote dier het Paard, of diergelijke; en alle soort van kleyne dieren, tot de vloy incluis, versien sijn met dierkens, en andere ingewanden, dat de mannelijke saden van de alderkleynste dierkens, niet mede ten meerendeel bestaan uyt dierkens, ja die millioenen kleynder sijn als de vloy, de volmaaktheyt hebben, die in de vloy is?

Ik heb ook menigmaal mijn gedagten laten gaan op de roode plaats, die een tijt lang, op onse huyd blyft staan, als de vloy ons gesteken heeft, en ondervonden, dat de vloy voor aan 't hooft heeft een seer dun angeltje leggende bewaart, in een koker, welk angeltje geplaatst leyt, tusschen twee deeltjens omtrent van deselve lengte, maar dikker als de angel, en voor scharp toelopende, en sulks siende, beelde ik my in, dat dese deeltjens suygers waren, en dat

de

de vloy met ſijn angel eerſt een gat in de huit maakte, ende dat hy dan een van deſe ſuygers, in het gemaakte gaatge ſtak, en trok, of ſoog alſoo het bloed in ſijn Lijf, door welk ſuygen, de vloy het bloed als dan, niet alleen diep uyt het Lighaam quam te trekken, maar ook het bloed, van alle kanten daar na toe dede vloeyen, en dus een ronde roode plek, hebbende in 't midde een gaatge, quam te veroorſaken, even gelyk als wy met het ſuygen van onſe mond op onſe hant &c. ſeer ras een roode plaats verwekken.

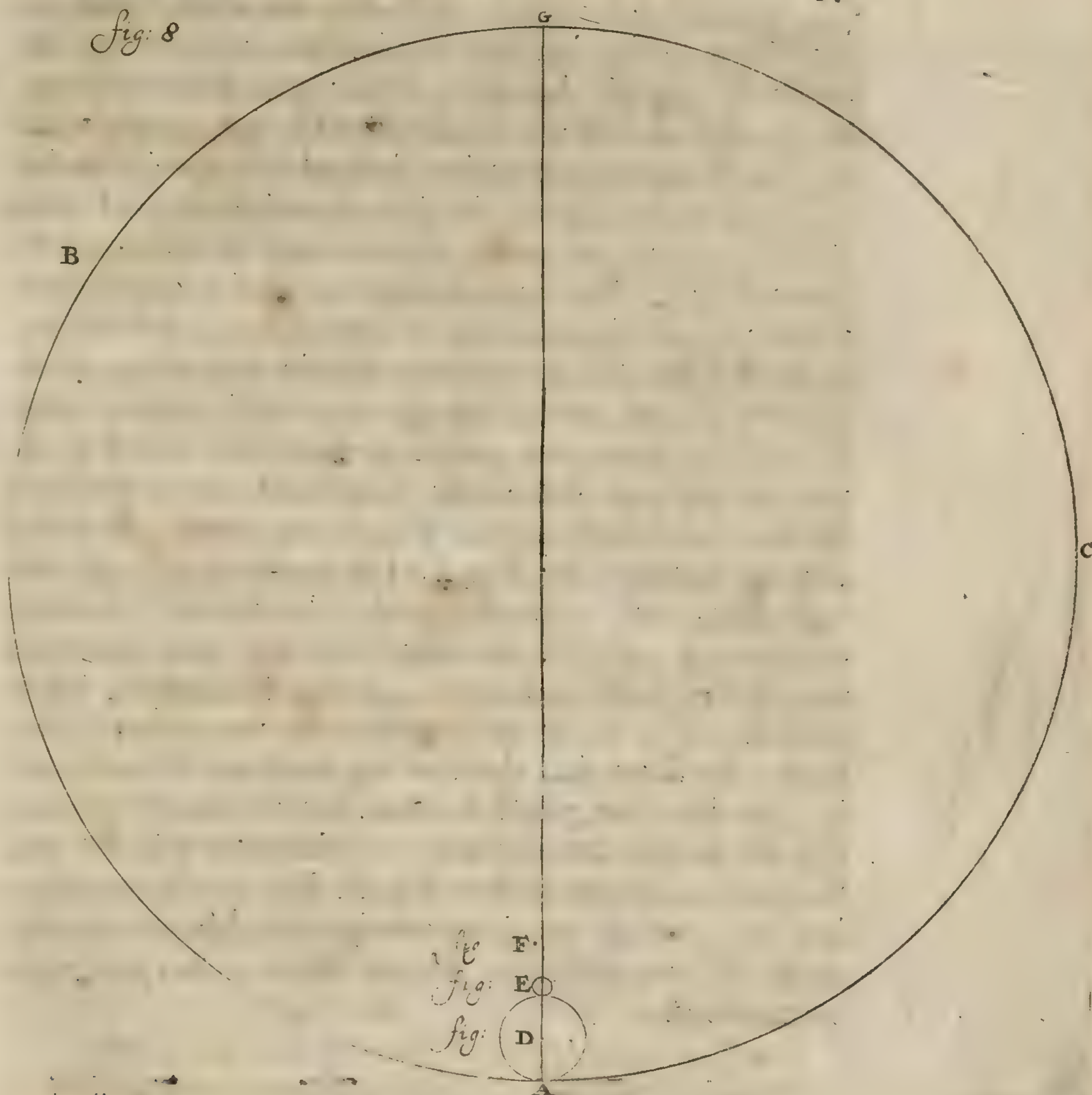
Naderhant heb ik geopent verſcheyde muggen, en heb mede ſeer diſtinct in 't mannelyk ſaat van de ſelve een groot getal van dierkens ontdekt, dog deſelvige waren op verre na ſoo groot niet, als de dierkens in 't mannelyk ſaat van de vloy, en was ook ſeer aangenaam te ſien, het getal van eyeren, dat een wijfken van de mug, in haar beſlooten had, welke eyeren, alle aan een ſijde een helder plekje hadden.

Ik heb over eenige dagen weder op geſtoote Peper water gegoten, en eenige weynige dagen daar na, ſag ik onder anderen twee ſoorten van dierkens daar in, en daar beneffens, dat yder ſoorte grooter en kleynder haar vertoonde, ſoo dat ik mijn ſelven inbeelde, dat de groote volwaſſene en de kleyne jongen waren, en te gelyk imagineerde ik my, dat ik in de grootſte ſoort van deſe dierkens, de jongen of wel de eyeren in haar Lijf konde ſien, en daar beneffens dat wanneer ik twee dierkens gevlogten in een ſag ſwemmen of ſtil leggen, dat het dan een verſameling van

haar

haar was. En nademaal het my te meermaal is voren gekomen, en veel tegen ſprekens lyde, dat ik omtrent de dierkens maar verdigtſelen voor den dag bragt: en dat 'er Heeren in Vrankrijk ſijn, die derven ſeggen, dat het geen levende dieren ſijn, die ik vertoon, en dat by aldien men ſoodanig water kookt, de deelen die men verbeelt dieren te ſijn, als dan nog beweegen, ſoo heb ik nogtans het contrarie aan verſcheyde vermaarde Heeren vertoont, en derf ſeggen, dat ſoodanige Heeren, ſoo verre nog niet gekomen ſijn, datſe goede obſervatien konnen te weeg brengen: wat my belangt, ik kan als waaragtig ſeggen, dat ik de kleynſte ſoort daar ik hier van zal ſpreken, ſoo naakt voor mijn oogen ſtel, en ſie leven, als wy met ons bloote oog de kleyne vliegen, of muggen, in de lugt ſien ſweven, ſchoon deſelve meer dan hondert millioenen kleynder ſijn dan een grof ſantge; want ik ſie niet alleen haar voortgang, ſoo in 't verhaaſten, als in 't vertragen, maar ik ſie deſelvige omdrayen, ſtil ſtaan en eyndelyk ook wel ſterven, en die geene die grooter ſijn, die kan ik ook pertinent ſien lopen, als muyſen voor ons bloote oog: ja ik kan ſelfs in eenige, de inwendige deelen van haar mond, ſien uyt en in ſteken, en als daar mede ſpelen, ja aan een ſoort, de haartgens aan haar mond ſien, ſchoon deſelve eenige duyſenden kleynder ſijn dan een ſant. Dat men ſeggen wil dat 'et ongelooflyk is dat deſe groote menigte van kleyne dierkens in een ſpatie, als ik geſegt heb van een ſant konnen begrepen ſijn, ende dat ik daar omtrent geen calculatie kan maken, ſoo heb ik om deſelvige nog klaarder voor de oogen te ſtellen,

de



de proportie dus bedagt. By exempel, laat ik my verbeelden, een sand maar soo groot te sien, als een

 ligha-

lighamelyk [illegible] Fig: 8. ABGC. en daar beneffens [illegible]mmen, of op het ſand ſien lopen, een dierken ſoo groot als Fig: D. het welk ik met mijn geſigt af-meet, en oordeel dat de axe het dierken D. een twaálfde part is, van de axe van het verbeelde ſand AG. ſoo komt dan na de gemeene regels, dat de lighamelyke Fig: of kloot ABGC. is 1728. maal grooter dan de lighamelyke kloot Fig: D. Nu ſie ik onder anderen, een tweede ſoort van dierkens, die ik insgelijkx met het oog af-meet door een goet ſcherp ſiende microſcope, en oordeel de axe van de ſelvige een vijfde part; maar ik zal hier maar een vierde part ſtellen, als Fig: E. van de axe van het eerſte dierken D. nu is 't mede ſulkx, dat de lighamelyke Fig: D. 64. maal grooter is, dan de lighamelyke Fig: E. Dit laatſte getal, gemultipliceert, met het eerſte getal, komt dan 110592. dierkens als Fig: E. die dan (ſoo wy haar lighamen ront ſtellen) ſoo groot zyn, als de lighamelyke kloot ABGC. Nu ſie ik een derde ſoort van kleyne dierkens, die ik oordeel dat haar axe maar een thiende part is, als hier het punct F. van het verbeelde dierken Fig: E. Komt dan dat 1000. dierkens als Fig. F. zyn ſoo groot, als een dierken Fig: E. Dit laatſte getal met het voorgaande getal vermenigvuldigt komt dan dat meer als 110. milioenen kleyne dieren, ſoo groot zyn als een ſand.

12	10	4	1728
12	10	4	64
144	100	16	6912
12	10	4	10368
288	1000	64	110592
144			1000
1728			110592000

Of

Of ik rekene aldus op een andere maniere, als Fig: F. zyn axe is, 1. en Fig: E. zyn axe is, 10. en alſoo de axe van Fig: D. 4. maal ſoo groot is als Fig: E. Komt dan dat de axe van Fig: D. is 40. nu is, de axe van de groote kloot ABGC. 12. maal ſoo groot, als de axe van Fig: D. Komt dan de axe van AG. 480. Dit getal weder met malkanderen gemultipliceert omme den lighamelyken inhout van ABGC. te hebben, komt als voren dat meer dan 110. milioenen levende dierkens, ſoo groot zyn als een ſand. Dog als ik wat grooter ſand neem, gelyk ik, wanneer ik dit opſtelde, gedaan hebbe ſoo moet ik ſeggen, dat 20. axen van de verhaalde dierkens, maar de axe van een ſand bereyken, en weder 5. axen van een minder dierken, de axe van het eerſte dierken, en dan weder 10. axen van het kleynſte dierken, een axe van het tweede dierken: in ſomma dan na deſe calculatie duyſent milioenen van levende dierkens, zyn ſoo groot als een grof

axe van Fig: F. 1
axe van Fig: E. 10
4
axe van Fig: D. 40
12
80
40
axe AG. 480
480
38400
1920
230400
480
18432000
921600
110592000

1 *axe F.*
10 *axe E.*
5
50 *axe D.*
20
1000 *axe AG.*
1000
1000000
1000
1000000000

ſant, uyt zyn ſchuer ſant genomen. Hier hebt gy dan mijn Heer eenige van mijne obſervatien, die ik goet gedagt heb U Ed: ende het hoog-weerde Collegie van de Coninglyke Societeit (waar van ik nu door des ſelver gunſte, een van de geringſte mede broederen geworden ben) toe te ſenden, met verſoek of in deſen yets aanſtotelykx waar dat U Ed: het ſelvige gelieft te menageren, ſoo en daar U Ed: wijs oordeel ſulkx te rade zal zyn. Waar mede afbrekende blyve naar preſentatie van mijnen onderdanigſten dienſt aan Mijn Heer en de gantſche Koninklyke Societeit uwer Ed: Ed. bereyden.

Dienaar ende mede-broeder

ANTONI LEEUWENHOEK.

Super TO: MR

MR ROBERT HOOKE,

Secretarii of the Royall Societii ad
Gresham Colledge.

a London

ANTONY van LEEUWENHOEKS

37ste. MISSIVE,

Geschreeven aan de HEER

CRISTOPHER WREN.

Knight Surv. Gen. President van de Koninklijko Societeit tot Londen.

Delft den 22. January 1683.

Vande eyerstok, ende der selver ingebeelde Eyeren. Dat een Mensch uyt een Dierken voort komt. Vande samenstremminge. Saden in een Boom. Hoe een Dierken tot een Mensch kan werden. Dierkens in 't Saad van een Haan, Cabbeljaau, &c. 't Vlees uyt de Borst en Poten van een vloy. Testicul, Angel, Respiratie, en Wormkens uyt de Eyeren vande Vloy. Vlees uyt de Luys, en

uyt de Poten vande Mugge , vlees uyt de Poten van Vliegen , Sal-volatile Oliosum met Bloed vermengt , geen giftinge in 't Bloed , ende de makinge van het selfde.

Om dat my ter hand gekomen was seker Boek, uytgegeven by een Doctor in ons land, ontrent de voortteelling der menschen, waar in hy seer breed spreekt vande Eyerstok van de vrouwen (so men die tegenwoordig noemt) so heb ik op nieu genomen de Eyerstokken van een menigte Lammen die nu ontrent een jaar syn, die eenige maanden inde winter op 't stal vet gemest waren, dese Lammen worden alle maanden spellig, maar daar en komen geen Rammen by, en so men ontrent de verbeelde Eyerstok vande vrouwen wat soude konnen seggen, so beeld ik my in, dat men het selvige omtrent de viervoetige dieren mede soude konnen doen. Dese (so genoemde) Eyerstok heb ik niet alleen verscheyde malen voor myn selven genomen, maar deselve in presentie van seker geleerd Heer Doctor en Anatomicus, en andere geleerde Heren voor oogen gesteld, en daar myn redenen by gebragt. Hoe ik my niet en kan inbeelden, dat so veel geleerde Luyden so ingenomen syn, en daar by blyven dat de *Tuba Fallopiana*, een Ey vande Eyerstok soude af suygen of af trekken, en brengen dat door so een naau-

naauwe weg als ik toonde dat de *Tuba Fallopiana* had; te meer om dat hier de verbeelde Eyeren die inde Eyerſtok de grootſte waren als erten, ja eenige grote dan een ganſche andere Eyerſtok beſtaande meeſt uyt klier-achtige deelen, door loopen met bloed-vaten, en leggende ſo vaſt in vlieſen beſloten, dat ik de magt niet en hadde, om ſo een verbeeld Ey met de nagelen daar af te trekken, en wanneer ik deſelvige naauwkeurig beſogt, ſag ik dat eenige uyt irreguliere delen beſtonden die op eenige plaatſen met byſondere vlieſen waren omvangen, en maakten als alſoo geen Ey figuur uyt, ik heb ook wel geſien dat deeſe verbeelde Eyeren als deſelve wat verre boven andere uyt ſtaken dat die opgebarſten waren, en wanneer ik ſodanig verbeeld Ey met myn nagelen met gewelt van het Eyerneſt heb tragten af te ſcheuren, is my het ganſche eyerneſt wel gevolgt, de andere van verſcheyde groot heden, en veel deelen kleynder als de eerſte, waren mede ſeer vaſt beſloten in vlieſen, en vele vande ſelvige hadden een wateragtige materie in haar, deſe verhaalde delen en maakten niet alleen het verbeelde Eyerneſt uyt, maar deſelve lagen daar ook wel buyten in eenige vlieſen beſloten, ja wel een duym breed en verder daar van daan, en ſelfs aan beyde ſyden vande Baar-moeder, en ſtelde als nog vaſt, dat deſe verbeelde Eyeren, niet anders waren als de ontlaſting van eenige vaten gelyk wy veeltyts ſien, dat ſodanige deelen in grote menigte vaſt ſitten, in de vlieſen en aande darmen vande beeſten, en alhoewel ik indagtig ben dat ik voor deſen diergelyke aande Heer Oldenburgh Sal.

heb geschreven, en toegesonden de striemen, die door malkanderen in 't mannelyk saad lagen, dewelke ik nu gansch verwerp, en ondervonden heb, dat derselver door een gevlogtenheyd by geval werd veroorsaakt, wat van dese saken mogten gedrukt syn, is my onbekent, door dien de Heer Oldenburg Salig. my de *Philosophical Trans-actionis* niet verder heeft toegesonden als tot Num. 137.

In seker Boek werd my te last geleyd, als of ik als doen al vast gesteld had, dat uyt een dierken van het mannelyk saad een mensch soude voort komen, daar ik nogtans ter contrarie my dien aan gaande altyd binnen gehouden heb, maar nu ik ondekt heb, dat de dierkens ook syn inde mannelyke saden van dieren, vogelen en visschen, ja selfs in ongedierten, so stel ik nu veel seekerder als voor desen, dat een mensch niet uyt een Ey, maar uyt een dierken dat in 't mannelyk saad is voort komt, en voornamentlyk als ik gedenk gesien te hebben, dat in het mannelyk saad van een mensch, en ook van een Hond tweederley soort van dierkens syn, dit siende beelde ik my in, dat de eene soort mannekens ende de andere soort wyfkens waren. Ik weet wel dat men als sweerd de verbeelde Eyeren inde *Tuba Fallopiana* van dieren gevonden te hebben, maar ik behoef niet te gelooven, dat de ronde deelen diemen in de selvige gevonden heeft, die deelen syn, die van het ge-in-magineerde Eyernest syn af gesogen, en door de seer naauwe lange weg vande *Tuba Fallopiana* met vreugden nog soude syn doorgegaan, maar ik wil eer gelooven, dat het overschot van het mannelyk saad

(want

(want een dierken ſoude van nooden ſyn en niet vele) in een ronde bol of globule te ſamen ſtremmen, en ik beeld my ook in, dat ſo men een verbeeld Ey, dat men inde *Tuba Fallopiana* datelyk na de verſameling ſoude vinden, het ſelve naaukeurig examineerde, men ſoude van het hedendaags gevoelen haaſt af wyken, want vele van deſe klier-agtige ge-imagineerde Eyeren als hier voren geſeyt, die boven anderen uyt puylden, waren ontrent ſo groot als erten, en daar by van ſo een vaſte ſtof, dat by aldien deſe door de engte vande *Tuba Fallopiana*, die niet wyder is als een gemeene ſpelt dikte, wiert gebragt tot inde wyte vande *Tuba Fallopiana* daar het Ey tot een dier ſoude werden, ſo ſtel ik ſeker, dat men niet by geval, maar doorgaans als het manneken by het wyfken hadde geweeſt deſe verbeelde Eyeren ſoude vinden, en als wy gedenken wat weynig tyt dat een Bul of Stier, Konyn, Varken &c. van doen heeft tot de verſameling, en dat in die tyt de *Tuba Fallopiana* van het eerſte dier 1. en 2. Eyeren, en vande andere 6. 8. en meer Eyeren ſoude afgeſogen moeten worden, dat voor my onbegrypelyk is, ſien wy niet, dat al wat excrementen t'ſy van menſchen en dieren, dat afgeſonden werden, uyt globulen beſtaan, en ſo wy daar aan geen globulen en konnen bekennen, ſo is het dat de excrementen of te dun ſyn, of aande uytgang, of te ſtyf in een gedrukt werden, en hoe dat deſe globulen gemaakt werden, dat heb ik voor deſen geſeyt ſeer aardig inde Luys geſien te hebben. En nademaal wy ſien, dat het vet, de etter en eenige delen uyt de urine van een Paard mede uyt

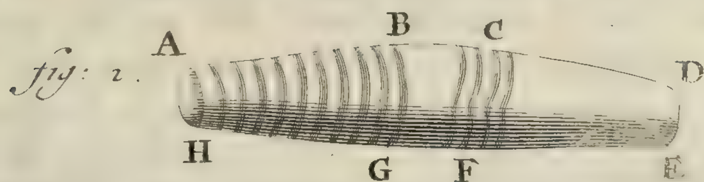
de uyt globulen bestaan, waarom sullen wy niet mogen vast stellen, dat het overschot van het mannelyk saad van een mensch, inde Baar-moeder, ende dat vande dieren inde *Tuba Fallopiana* somtyts te samen stremmen en een globule uyt maken. En ten tweden door dien wy vast moeten stellen, dat 'er geen deel aan een wel gestelt Lighaam is of het moet continueel nieu voedsel ontfangen, en weder die delen die het daar te voren ontfangen had weg stoten, dit dan so synde so worden veele deelen binnen inde Baar moeder of *Tuba Fallopiana* uyt gestoten, die te samen konnen stremmen, en dese te samen gestremde deelen, moeten om dat deselve aan alle kanten te gelijk gedrukt werden kogel-ronde Lighamen maken, uyt dese oorsaak beeld ik my sekerlyk in, dat so men naaukeurig ondersoek dede, datmen de geimagineerde Eyeren, inde Baarmoeder van de onbeslapene vrouws personen, of inde *Tuba Fallopiana* vande dieren mede wel soude vinden, en dus kan daar dan op twee bysondere manieren globulen gemaakt werden. Men sal my ook vragen is een dierken in 't mannelyk saad genoeg tot de voort-teelling van een mensch, waar toe so veel duysenden in een druppel, ik sal dat dus beantwoorden, sien wy niet dat een Appel boom &c. schoon die 100. en meer jaren kan out werden, yder jaar een grote menigte duysende van bloesems kan voortbrengen en yder bloesem een Appel, en yder Appel 6. à 8. saden, en yder saad soude konnen tot een Boom worden. Laten wy nu stellen dat onder so een Boom het gras en onkruyt in 't wilt wast, en dat al de Appelen

len die desen Boom voortbrengt in 't gras neer vallen, sal nu van alle de saden die so een Boom voortbrengt wel eene Boom komen, men sal seggen, neen, want de schaduwe vanden Boom, en nog meer het gras en onkruyt, sal al de saden die mogten opkomen verdrukken, en het voetsel benemen, maar laten wy een enkel goet saadge in een goede aarde steken, en sorgvuldig bewaaren dat het van het onkruyt niet verdrukt wert, het sal een Boom konnen werden. En waarom sullen wy ons niet konnen inbeelden nademaal de Baar-moeder of *Tuba Fallopiana* als een gehele werelt is, by vergelyking van een dierken inde mannelyke saden, en daar beneffens dat in deselvige seer weynige kleyne aderkens of plaatsjens syn, die bequaam syn om de dierkens te ontfangen, en te voeden, als ook mede dat so een dierken komt te suygen aan een aderken, dat dit dierken in korten tyd een geheel ander wesen krygt, te weten, dat desselfs huytge verstrekt voor de na geboorte, en het binnenste Lighaam van het dierken, de figuur van van een mensch aanneemt, het welk al versien is met Hert en andere ingewanden, ja alle de volmaaktheyt heeft die in een mensch is, hier op soude men my konnen te gemoet voeren, als ik de verhaalde stellingen so make, waarom dat een vrou niet veel kinderen in eender dragt voort brengt, want schoon ik maar een of twe plaatsjens inde Baarmoeder kome te stellen, die bequaam synom dierkens te voeden, dat veel dierkens op een plaatsje komende te suygen alle in 't leven konnen blyven, dese vraag soude ik konnen dus weder leggen, laten

wy met de dikte van een ſtro halm, een putje inde aarde maken, en daar in werpen 6 à 8. ſaden van een Appel, daar ſullen geen 6 á 8. Boomen van voort komen, maar dat ſaad dat de grootſte wortel in 't eerſt heeft geſchoten, ſal tot een Boom worden, en alle de andere verdrukken, en dus beeld ik my in kan het met de dierkens toe gaan. Men ſoude my ook te gemoet konnen voeren, door dien ik geſeyt heb, geſien te hebben, dat inde quantiteit van een ſand groote, in 't ſaad van een Haan wel 50000. levende dierkens waren, en in yder ſand grote vande Hom van een Cabbeljaau wel 10000. en daar benevens dat inde Hom van een kleyn Vorentge, of Posje, ſchoon deſe visjens 1000. maal kleynder ſyn dan een Cabbeljaau, dat de dierkens inde Hom of mannelyk ſaad, vande geſeyde kleyne visjens, egter ſo groot ſyn als die vande Cabbeljaau, dat deſe dierkens inde mannelyke ſaden geproportioneert moeten weſen, na de groote van het dier, en by gevolg dat men die niet ſoude komen te ſien, in het ſaad van het ongedierte, dit ſal eenige wel wat vremt voor komen, maar wy moeten met onſe gedagten ſtil ſtaan, als wy maar gedenken dat een Okker of Walnoot of een Korſtanje, ſaden van Bomen ſyn, en na myn oordeel ſullen 1000. ſaden van een Appel of Peer, ſoo ſwaar niet wegen, als een groote Walnoot met ſyn bolſter of groene ſchors doet (ja een Cocos noot is een ſaad van een Boom) en nogtans ſien wy, dat uyt een ſaad van een Appel of Peer, ſo ras en ſo groot een boom ſal voorkomen als uyt een noot of Korſtanje.

Ik

Ik heb in myn Missive van dato den 3. Maart 1682. geschreven van het maaksel vande vlees en vis muskelen, en daar benevens geseyt dat myn voornemen was om het maaksel van het vlees van kleyne dieren na te soecken, maar ik ben van voornemen verandert en getragt het eerst aan de Vloy te soecken, uyt consideratie dat by aldien ik inde selvige de vlees draadgens konde ondekken, dat wy als dan ons wel soude konnen versekeren, dat alle de vlees muskelen van dieren van een ende deselve maaksel waren. Ik heb myn selven niet eens maar wel 50. maal seer naakt en klaar voor de ogen gestelt, de vlees draadgens die ik uyt de Borst vande Vloy nam, en waar mede de Poten vande Vloy voor een gedeelte aan de Borst waren vereenigt, en gesien dat deselvige mede de rings gewyse inkrimpingen hadden, als ik vande vlees en vis draadgens heb geseyt, en onder deselvige syn my eenige te voren gekomen, die in 't midden dikker waren als aande eynden, als hier Fig. 1. ABCDEFGH. dat een af ge-

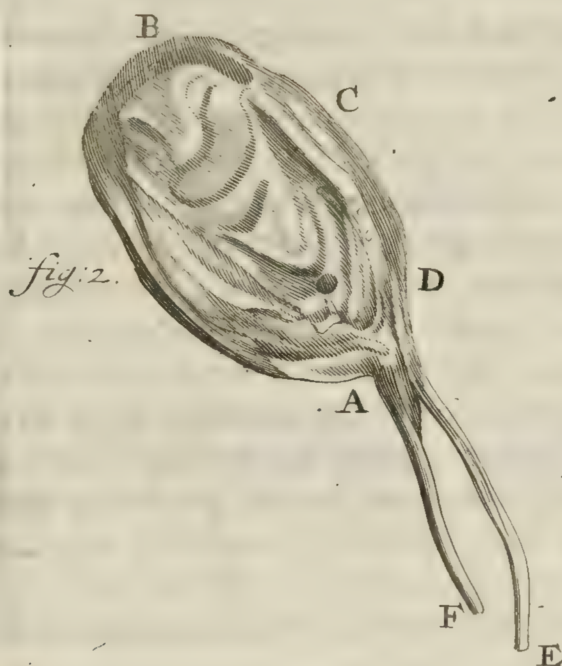


broke draade vlees uyt de Borst van de Vloy is, dit siende nam ik in gedagten dat so wel de vlees draadgens van dit klyne dier na de eynden spits toelopen, en eyndigen inde membrane of inde tendo

vande muskel, als ik vande vlees draadges van een muskel van een Os voor dato heb geseyt, en heb ook wel gesien dat eenige inkrimpingen als CF. maar meest doorgaans als ABGH. waren, en daar beneffens op verscheyde tyden my sekerlyk in gebeeld te sien, dat dese draadgens weder uyt verscheyde dradgens waren te samen gestelt.

Ik heb dese myne Observatien vervolgt en heb het vlees uyt de Poten van de Vloy gehaalt, en gesien dat'er geen onderscheyt tusschen het maaksel en gedaante van de vlees draadgens uyt de Borst en Poten waren, en heb ook wel gesien dat'er meer dan 12. van de voorverhaalde draadgens inde Poot van de Vloy by malkanderen lagen, en daar beneffens nog verscheyde veel dunder draadgens aan de welke ik geen inkrimpingen en konde bekennen; dese laatste beelde ik my in, of niet wel seer dunne bloedvaatgens en senuwen waren, ik heb weder met veel minder moeyten als voor deesen de Testicullen uyt de Vloy gehaalt, en deselvige voor een Microscope gestelt en na myn vermogen afgetekent, als hier Fig. 2. ABCD. is de Testicul, AF. en DE. syn de toe en afdragende saad-vaten, en wanneer ik de Testicullen eerst uyt de Vloy genomen heb, hebben sy als dan een duyster wesen, maar deselvige en syn geen thiende part van een minuyt, uyt de Vloy in de Lugt geweest of de vogtigheyt is daar uyt weg gewasemt, en krygen als dan verschyde inkrimpingen, yder Testicul by na een bysonder wesen, welke inkrimpingen die ik so veel my doenlyk was, heb nagevolgt.

Ik



Ik heb ook verscheyde Vloijen geopent; om de aderen die met kringen sijn, (en waar van ik in mijn verhaalde Missive mentie van heb gemaakt en aldaar met Fig. 7. heb aangewesen) vervolgt en by mijn vast gestelt dat het geen vaten van respiratie sijn, maar my ingebeeld dat het Arterien waren, want deselvige en hadden niet alleen omvangen de Darmen van de Vloy, maar sy lagen met menigte verspreyt door en aan de Eyeren, te meer om dat ik

aan het Hooft, een weynig onder de ogen de huijd continueel heb ſien inbuygen en uyt puijlen, en imagineerde my daarom dat dit de plaats van reſpiratie was.

Ik heb my ook veeltijts ingebeeld te konnen ſien, dat de Angel van de Vloy aan wederſijden met ſaagsgewijſe Tanden was verſien, maar als ik dit nader onderſogt bevond ik dat dit de Koker van de Angel was, waar inde Angel bewaart wiert, en ik kan deſe Koker niet beter vergelijken, dan dat wy een ſchagt uyt de wiek van een Vogel hadden die overlangs door kloofft was, en dat de door kloofde delen rontom met haartgens beſet waren, en wanneer de Angel van de Vloy inde Koker beſloten leyt, ſo leggen de door kloofde deelen op malkanderen, en dan ſijn de haartgens ſo net in een geſchikt, als of wy ons vingers van de handen tuſſchen malkanderen vouden, deeſe Koker en Angel is (ſeer na) ſo lang als drie Diameters van de dikte van een hair van ons hooft.

Ik heb inde na Somer veel devoiren gedaan, omme was het mogelijk na te ſpeuren, hoe veel tyd dat de Wormtgens die uyt de Eyeren van de Vloijen komen, van doen hadden, eer ſy een Vloy wierden, hebbende dan tot verſcheyde tyden uyt de Vloy Eyeren die ik beſloten in myn ſak hadde gedragen doorgaans in 4. dagen wormkens bekomen, deſe Wormtgens heb ik getragt groot te brengen, maar wat devoiren ik heb aangewent, ſo heb ik deſelve niet langer als tot de Ouderdom van 12. dagen in 't leven behouden, en wanneer ik dan maar

de

de helft van een kleyn vliegje in het glas by de Wormkens deden, op dat deſelvige daar van voedſel ſouden trekken, ſo gaf het geſeyde deeltge van de vlieg, ſodanigen uytwaſeminge aan het glas, dat de Wormkens aan ſo een weynig nat, met de haarkens waar mede haar Lyf beſet is ſo aankleefden, dat deſelvige als onbeweeglijk bleven leggen, en alſo ſtorven, en wanneer de geſeyde Wormkens 12. dagen out waren, hadden deſelvige ontrent de lengte van 4. Vloy Eyeren, en de dikte van ſo een Ey. En nademaal ik geen Vloy Wormen heb konnen groot maken, heb ik Wormen genomen die ik oordeelde dat haar volkomen waſdom hadden, en geſien dat deſelvige 8 à 10. dagen doorbragten met haar geſpin te maken en als dan ſtroopten deſelvige haar huijdge af, en wierden een tonneken of popken, deſe popkens 4. dagen out ſijnde ſag ik bewegen, hoe wel deſelvige nog ſeer helder wit waren, op den ſeſden dag wiert het popken ontrent het Hooft rood, en 10. dagen out ſijnde, arbeyde, de Vloy het tonneken dat maar uyt een ſeer dun vliesje beſtont, onſtukken en ſprong door het glas, en leefde ſonder voedſel 7. dagen.

Ik heb ook het vlees uyt de Borſt van de Luys genomen, en heb de vlees draadgens van ſodanigen maakſel gevonden als ik van de Vloy heb geſeyt.

Inde na Somer waren een extraordinaire grote menigte van Muggen in myn Thuyn-huys, deſe beelde ik my in dat uyt de Born-put, die daar digte by ſtaat waren voortgekomen; ik heb ook het vlees

uyt derſelver Poten gehaalt en geſien dat de vlees draadgens van een ende deſelvige maakſel waren, als de hier voren verhaalde, en om dat de Poten ende het Lyf van de Mug verſien ſijn met ſeer ſchone veren, heb ik die laten aftekenen, als Fig 3. is een veer van het Lighaam of Poten van de Mug. De wieken van de Mug ſijn mede verſien met veeren die ik mede heb laten aftekenen. Fig. 4. Is een wiekge van de Mug

fig: 3.

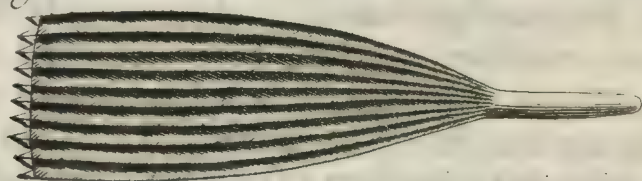


fig: 4.

ſo als het in ons bloote oog vertoont. Fig. 5. ABC heb ik deſelvige wiek met groter ommetrek laten maken, om aan te wijſen, dat niet alleen de ganſche circumferentie van de wiek van de Mug als hier Fig. 5. ABC. beſet is met grote en kleyne veeren als Fig. 6. maar ook aan de Senuwen, welke Senuwen de ſtyfte aande wiek geven, als DDDD. het vliesje van de wiek dat tuſſchen de Senuwen DD. is, ſchynt door een Microſcope, beſet te ſijn met een grote menigte ſeer kleyne verheventheden, maar als wy dat nader examineren, bevinden wy dat het inder daad hartgens ſijn als Fig. 7. alwaar een beginſel

ge-

gemaakt was om de gantſche wiek af te tekenen ABC. ſijn de veeren die om de circumferentie ſtaan en ADEC. ſijn de haartgens op het vliesje.

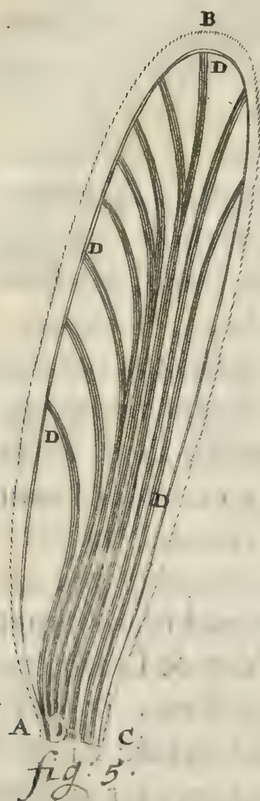


fig: 5.


fig: 6.

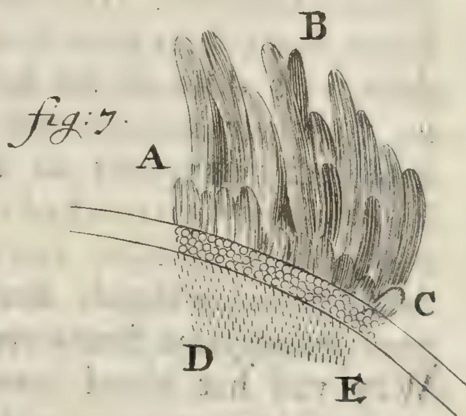


fig: 7.

Ik heb ook het vlees uyt de Poten van de kleyne vliegen gehaalt ende geſien, dat de vlees draadgens van geen ander maakſel ſijn, als ik van de Vloy, Luys, ende Mug heb geſeyt, de vaten waar van ik in mijn hier te voren geſeyde Miſſive, mentie van heb gemaakt, beſtaan mede ſo wel inde Vlieg als inde Mug uyt rings-gewijſe deeltgens.

Seker

Seker Doctor tot my ſeggende dat vele Koorſſige Luyden die de Sal-volatile Olioſum gebruykt hadden ganſch daar door geneſen waren, om redenen dat de Sal-volatile Olioſum het bloed ſeer vlug of dun maakt.

Ik heb dan voorgenomen omme de Sal-volatile Olioſum met bloed te vermengen, om was het mogelijk te konnen ſien, wat werkinge deſelvige op het bloed te weeg bragt, hebbende dan met een naalde in mijn Vinger geſteken, ende dat uyt komende bloed aanſtonts vermengt, de eene tyd twemaal ſo veel bloed als Sal-volatile Olioſum, en op een ander tyd gelijke quantiteyt ſo bloed als Sal-volatile Olioſum. Dit vermengde bloed, nam aanſtonts een blijder rode Couleur aan, gelijk het bloed doorgaans doet als het met gemeen water vermengt is, want wy moeten vaſt ſtellen (gelijk ik te meermaal heb geſeyt) dat als 't bloed uyt een ader komt lopen, en bruyn rood of ſwartagtig is, dat 'er geen andere redenen ſijn, van deſſelfs ſwartagtigheyt als dat de globulen bloed, die het bloed rood maken met geen genoegſame dunne vogtigheyt, (die de Doctoren Wey van het bloed noemen) is verſien, in deſe eerſte Obſervatien, ſag ik mijn bloed uyt de Vinger ſo bruyn rood komen als ik tot nog toe niet geſien had, dit geen agt ſlaande, en des anderen daags wat hart arbeydende tot Swetens toe, wiert ik aangetaſt van een Koorts, en gedenkende op de dikte van mijn bloed, ſtelde ik vaſt dat ſulkx de oorſaak van de Koors was, en daar by was mijn urine boven gemeen hoog geel van Couleur. Ik dagt dan aanſtonts op middelen om mijn bloed dun te maaken-

gebruykende,

gebruykende daar toe ſeer heette Thee, waar door my de Koors verliet, maar om dat myn urine nog hoog-geel was, continueerde ik drie dagen agter een, ſo voor als na de middag het Thee drinken, als mede dronk ik tuſſchen beyde, ſchoon ik geen dorſt had, ſmakelyk kleyn bier, myn ſpys was in die tyd weynig, en ik ontſag my niet des avonts kleyn geſneden Endivie voor myn Salade te eten, daar veel Oly en weynig Edik over was, op den vierden dag, had myn urine weder ſyn natuurlyke Couleur. Komende nu weder tot het hier voren verhaalde vermengde bloed, dat als het een weynig geſtaan hadde veranderde het van Couluur, en wiert bruynder rood, dat nogtans doorſchynender was dan in het eerſte, deſe veranderinge geſchiede eerſt daar de Sal-volatile Olioſum het meeſte was, en ging alſo vervolgens voort, tot dat het ganſche bloed een andere Couleur had aangenomen, dit ſelvige door een goet Microſcope Obſerverende, ſag ik dat de globulen bloed meeſt weg waren, en dat deſelvige my toeſchenen, gedivideert te ſyn yder in 6. diſtincte globulen.

Ik heb dan genomen ontrent 4. deelen Sal-volatile Olioſum en 1. deel bloed, en dat ſo ras als het my mogelyk was,door een goed Microſcope voor myn geſigt gebragt, om te ſien de ſeparatie vande geſeyde globulen bloed, die eenige ontrent de tyd van een agſte part van een minuit ſo afgenomen waren, dat ik een groot onderſcheyt aan de ſelvige konde bekennen, en na verloop van ontrent een vierde minuit tyts, waren deſelve ganſch ontdaan, ſo dat ik de globulen wel uyt myn geſigt quyt was, eer ik het konde merken.

ken. Ik ſag eens 20. globulen bloed, redelyk wyt vanden anderen leggen, en wanneer ik die voor de tweedemaal telde, waren daar maar 18. globulen, voor de derde maal tellende ſag ik maar 16. globulen, in ſomma ik telde ſo lang, en miſten doorgaans globulen tot dat'er maar 2 à 3. bleven leggen, welke laatſte haar wel eenigſints wat ontdeden, maar ſo veel niet als de eerſte, en ik kon meeſt doorgaans de kleyne globulen, die met haar ſeſſen een globule bloed hadden uyt gemaakt, ſien leggen, dog het gene my meeſt verwonderde, dat was dat eenige ſeer weynige globulen als in haar volle weeſen bleven leggen, en nogtans my toe ſchenen uyt 6. diſtincte globulen te beſtaan, dit ſiende had ik eerſt gedagten, of deſe globulen vet waren, maar om dat deſelvige niet na de ſuperfitie van het nat dreven heb ik het my weder moeten ontgeven.

Ik heb ook wel geſien dat wanneer ik ſeer weynig Sal-volatile Olioſum met het bloed hadde vermengt, dat de globulen bloed als dan haar gedaanten behielden. Wat nu aangaat dat de Sal-volatile Olioſum ſodanige kragt ſoude behouden, dat deſelvige in onſe bloed vaten de globulen bloed ſoude ontdoen, en alſo het bloed dunder maken, is voor my niet aannemelyk, maar uyt de verhaalde Obſervatien, beeld ik my in, of de Sal-volatile Olioſum gemengt ſijnde onder de ſpys, en gebragt ſijnde inde Melk en bloed vaten, aldaar ſodanige kragt niet mogt hebben, dat'er ſo veel te ſamen ſtremminge van delen niet en geſchiet als'er anders wel doen ſoude, te weten, dat'er ſo veel globulen bloed (die het bloed rood maaken) niet en werden gemaakt, en dat om

die

die redenen dan het bloed dunder ſynde, deſſelfs omloop beter kan volbragt werden, nademaal wy daaglykx ſien, dat de brandende Swavel op de Wyn ſodanige kragt heeft (dat de vaten daar mede berookt werdende,) datſe de grove deelen waar mede ſelfs de klare Wyn vermengt is (die voor onſe ogen verborgen ſyn) bewaart voor t'ſamen ſtremminge, dat onſe Wyn Kopers noemen Arbyen, dog de Swavel heeft ſodanige kragt niet datſe de globulen, die inde wyn alrede gemaakt ſyn, weder kan ontdoen.

My is over eenige dagen ter hand geſteld ſeker Boekje nu eerſt uyt gekomen, waar in een Doctor van ons Land ſteld dat'er een giſting in ons bloed is, even als een beſlagen Deeg, door Giſt, Sout, Eyeren, &c. aan't ryſen geholpen wert, als ook dat de giſting verwekt wert, door de logt, die op het bloed, voornamentlyk inde Long ſpeelt, en met deſelve vermengt wert, maar laten wy eens denken, wat al logt dat wy met onſe ſpys nederſwelgen tot in de Maag, die door de kneding van Maag en Darmen wert gedivideert in een groote menigte kleyne delen, boven de logt die de ſpys ſelver maakt, die om de vaſtigheyt vande ſpys ſeer ſelden te ſamen inde Maag ſtremt, en wanneer ſulkx geſchiet, ten keele ſomtyts wert uyt gedreven, wat al logt het bloed ook uyt de Maag en Darmen ſoude moeten overnemen. Dat 'er ſo veel logt in ons bloed is, als wy begrypen konnen dat 'er in warm water, wyn die niet en arbeyd &c. is, is aannementlyk, ſo wy dat logt mogen noemen, dat immers in geen delen by de logt die de giſt in beſlagen deeg maakt kan vergeleken werden, maar dat 'er logt belletges in 't bloed

souden gemaakt werden gelyk door Gist, Sout, en Eyeren, een deeg aan 't rysen geholpen wort, is voor my onbegrypelyk: want so eenige lugt bellen, gelyk in gistent deeg, bier en wyn gemaakt wierden, so beeld ik my in, dat so sy malkanderen maar quamen aan te raken in een soude stremmen, om het vloeyende bloed, dat voornamentlyk inde Arterien ontrent het Hert is, en alsso doorgaans een grote plaats lugt inde Arterien beslaan, en altyd om haar ligte stof na boven en geplaast werden, en dus souden eenige grote bloed vaten ontrent het Hert wel niet anders als logt in haar konnen hebben, ten anderen so daar lugt belletgens in 't bloed waren, schoon duysent millioenen kleynder als een sant, die soude ik wel hebben ontdekt in myn menigvuldige Observatien die ik t' sedert 11. à 12. jaren ontrent het bloed en globulen inde selve gedaan heb, wat my belangt ik kan als nog geen andere making van het bloed begrypen; als dat de deelen van onse spys door een continuele beweging so in Maag als Darmen so kleyn ontdaan werden, dat wanneer de ontdaan deeltgens inde vaten komende, ende aldaar niet hebbende als een sagte regte voortgang te samen stremmen, of separeren vande water en andere deeltgens, en dat dit de gansche gisting van het bloed is. Ik heb dese t'samen stremminge voor desen vergeleken by de globulen die in 't bier syn in myn Missive van dato den 14. Juny 1680. en deselve geaddresseert aande HEER THOMAS GALE Secretaris vande Koninklyke Societeit. Afbrekende &c.

U. Ed. onderdanige Dienaar

ANTHONI van LEEUWENHOEK.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN
Van de ONSIGTBARE
VERBORGENTHEDEN;
Vervat in verſcheide BRIEVEN,

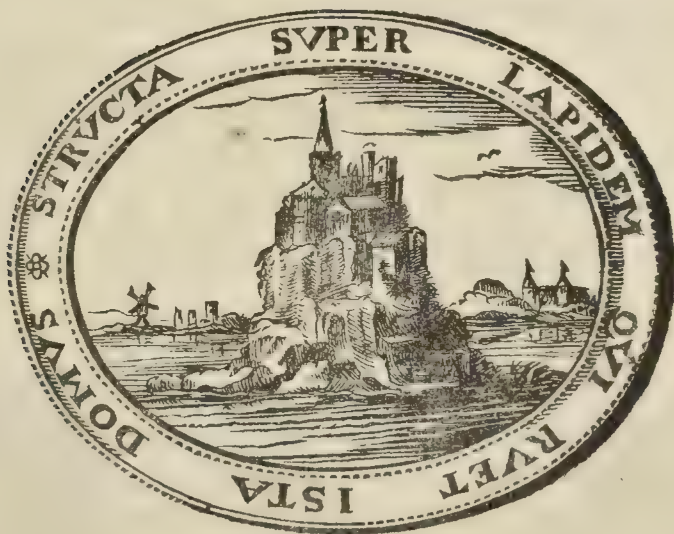
Geſchreven

Aan de Wijd-vermaarde Koninklijke Wetenſchap-ſoekende Societeit tot Londen in ENGELAND.

DOOR

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

Lid van deſelve Societeyt.



Tot LEYDEN,

By CORNELIS BOUTESTEYN, Boekverkoper wonende op 't Rapenburg. 1698.

38. Missive.

ANTONI van LEEUWENHOEKS

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN.

Van de Voort-teelinge des KIK-VORS, desselfs Mannelijk Saad, Bloed, vleesch, Bloed-vaten; ende Dierkens in de excrementen van deselve. Van de voortteelinge van Vogelen ende Visschen, gestalte van de vleesch-musculen, verbrijselinge van de spijs in de maag en darmen. Excrementen van Cabbaljauw, groote beweginge van het hart, en minder ommeloop van het bloed, en dat het hert door een al te lange uyttrekkinge niet en kan weder inkrimpen.

Delft in Holland dese 16. July 1683.

Geschreven

Aan den Hoog-Edelen en Hoog-geleerden Heer,

D' HEER

CHRISTOPHER WREN,

Knigt, Surv: Gen: President van de Kon: Soc: in

LONDEN.



SYn Ed: de Heere FRANCOIS ASTON, Secrets. van de Royal: Socc: schrijft my van den $\frac{16}{26}$ Feb: 16$\frac{82}{83}$. onder andere, dat mijne Generatie door een Dier in 't Mannelijk Saad seer ingenieus is; maar dat het veel tegensprekens in de wereld sal vinden. Dit zyn ook mijne gedagten geweest, want

 de

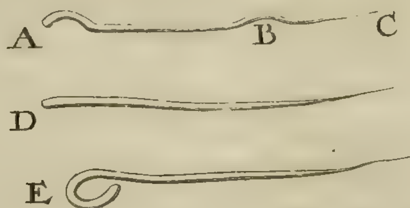
de Wereld is met een voor-oordeel, omtrent het Eyernest, ingenomen; maar ik heb al veel geleerde Heeren in ons Land gevonden, die mijne Stellingen approberen. Dog de meeste tegensprekers sullen die geene zijn, die het Eyernest met haar schryven vast stellen, of nog doende zijn met andere daar in te onderwijsen. Ik zal dan mijne verdere Observatien en Consideratien daar omtrent vervolgen.

Ik ben seer begeerig geweest omme de testiculen van de Kik-vorssen te examineren, op die tyd wanneer de Kik-vorssen versamelden, uyt inzigte, om dat wy weten, dat wanneer de Kik-vorssen kleyn zijn, gantsch na geen Kik-vorssen en gelijken, maar dan een worm zijn, met een rond dik Lighaam en een korte staart. Wanneer nu de Kik-vorssen versameld waren, sag ik met verwondering, dat het Manneken in het Wijfken niet en was vereenigt, schoon het Manneken boven op het Wijfken sat, en ten anderen ook om dat ik geen mannelijk lit aan het manneken konde bekennen; maar een weinig tijd daar na beelde ik my in, dat de verhaalde versameling van op malkanderen te sitten, alleen was, om dat, wanneer het wijfken haar kuyt of eyeren quam te schieten, het manneken te gelijk zijn zaad schoot, en dat op geen bequamer manier het mannelijk zaad onder de eyeren van het wijfken konde verspreyt werden; gelijk meest alle visschen geen mannelijk lit hebbende, haar zaad maar onder de kuyt, of eyeren van het wijfken schieten, want ik stel vast, dat by aldien geen dierken uyt het mannelijk zaad (van dieren die eyeren leggen) komt aan te treffen het plaatsje of stipje van het doir van het ey (dat ik stel alleen bequaam

quaam te zijn om het dierken te ontfangen, en t' zyner tyd het eerste voedsel aan het selvige te geven, of van den beginne dat het aan het doir geplaast is, soo lang in een gedaante te onderhouden, tot dat het ey gebroeyt word) dat dan het ey onvruchtbaar is, en dat om dese redenen soo veel duysenden van dierkens in de mannelyke zaden van dieren of visschen, welker vrouwelijk geslacht eyeren leggen, ook moeten zyn tegen een eytje of greyntje kuyt, om dat een dierken uyt veele dierkens, het stipjen of puntje van het doir van het ey soude konnen aantreffen.

Na dat ik al op bysondere tijden verscheyde observatien hadde gedaan, heb ik de Dierkens, die ik soo uyt de testiculen, als afdragende saad-vaten van de Kikvors nam, geen leven in konnen sien; maar primo April, als wanneer ik Kik vorsen aantrof die doende waren om eyeren te leggen, nam ik eenige Mannekens die op de Wyfkens saten, dese drukte ik eerst stark aan haar agter-lyf, op hoop dat ik uit de afdragende Saatvaten, eenig Zaad soude drukken, gelijk ook geschiede; maar om dat ik oordeelde aan eenige seer weinige Dierkens, dat 'er wel eenigsints leven in was, heb ik het zelvige my niet ten genoegen konnen versekeren, en om dat ik inde waterige materie daar dese dierkens in waren, boven gemeen veel zout-deelen sag, oordeelde ik dat het de pis van de Kik-vors was, en dat de dierkens de pis niet konnende verdragen, sonder veel beweging waren; want na dat ik uyt de selve Kik-vors de testikulen hadde uytgehaalt, en geopend, sag ik een onbegrypelijk groot getal van dierkens door malkanderen bewegen, swemmende door veel kleine on-

geſchikte deeltjens, die in een ſeer kleine quantiteit materie ſeer lang leefden; want als ik die des avonts uyt de teſticulen haalde, heb ik de ſelve des anderen daags nog ſien leven. Ik oordeelde dat deſe dierkens haar lichaam ontrent $\frac{1}{1000}$ vande dikte van een hair van ons hooft was, en alhoewel ik wel wenſte deſe dierkens naakter te konnen ſien, ſo is my het ſelve door de dikke waterigeſtof, daar deſelve in lagen, belet. Ik heb egter namijn vermogen deſelve afgebeeld, Fig. I. ABC. is een dierken ſo als het inde waterige materie, daar deſelve in lagen, beweegde. De eene tyt quam my het hooft wel wat dikker voor als op de andere tyd,



en meeſt doorgaans konde ik het lichaam van veele dierkens niet verder bekennen als van A. tot B. en dat om de dunte van de ſtaart B. C. ende wanneer het dierken ſig ſtark beweegde (dat nogtans een ſeer langſame voortgang had) ſoo maakte het aan het hooft een ſlang gewijſe beweginge; vorders was het lichaam met weynig beweginge, dan met de ſtaart ſloeg het wel in 3 a 4 bogten. Fig. D. is een dierken dat dood leggende regt uyt lag, dog ſoodanige ſag ik 'er weinig, en veele dood leggende lagen met het voorſte gedeelte van 't lichaam krom gebogen, als Fig. E. andere lagen ſoodanig dat by na een half ront uyt maakten; andere weder hadden haar

voor-

voorſte gedeelte van haar lichaam krom gebogen, en beweegden alleen het agterſte lighaam: deſe laatſte oordeelde *ik* dat al begonden te ſterven: Dit getal vandierkens was ſoo groot, dat ik my inbeelde dat tegen yder eytje, die het wyfken van de Kik-vors mogt komen te leggen, wel 10000. dierkens in 't mannelijk zaad van het manneken waren: en ſoo oordeelde ik ook voor deſen, dat het inſgelijks met de Hom of mannelijk zaad van Cabbeljauw was. Maar men moet ſig niet inbeelden dat alle de dierkens die inde Hom van de Cabbeljauw zijn, op eene tyd leven, maar dat die gene die naaſt den uytgang leggen, leven welke dan ook met een veel grooter vogtigheyd verſien zyn, daar de andere die nog dood zyn, met de vogtigheyd daar de ſelve in leggen, een dikke materie uytmaken: want gelijk de Cabbeljauw ontrent een gantſche maand doende is, om ſijn Kuyt te ſchieten, ſoo wort dan ook ſoo langſaam het mannelijke ſaad van de viſſchen naar advenant bequaam en ſoo beeld ik my in, dat het met het mannelijk ſaad van de Kik vorſſen geſchied, en dat om die redenen de dierkens inde ſelvige, inden beginne dat ik die eerſt ſag, dood waren, en daarom nog vele die verder van de uytgang van de teſticul leggen dood zyn. Maar weder in tegendeel ſchiet de Braaſſem en Voorn in een a twee dagen ſijn Hom, en Kuyt.

't Is kenbaar dat wanneer den Haan een Henne maar eens getreen hebbende, veel eyeren vrugtbaar zyn: om deſe redenen, mijns oordeels, dat veele doiren die eyeren ſullen worden, aan het eyer-neſt hangende, yder een dierken uyt het mannelijk zaad ſullen hebben ontfangen, en dat deſe dierkens, wanneer het ey gebroeyt

werd,

werd, niet datelijk de figuur van het kuyken aanneemt, maar dat het ſelvige in onſe oogen in ongeſchikte grootheyd toeneemt, te weten dat wy eerſt oordeelen het hert te ſien voortkomen. Ik heb verſcheyde malen getragt om de dierkens van 't mannelijk zaad vande Haan, in het doir van het ey te ontdekken, maar dit is my tot nog toe gemiſt, en als ik ſulks tragte te doen, ſoo quamen my de Globulen waar uyt de doiren van de eyeren meeſt beſtaan, ſoo groot te voren als gemene appelen, want wy ſien dat de voortteeling niet alle op een, ende deſelvige wyſe toegaat.

De Luys heeft alle ſijn leden al wanneer die nog in 't ey, en in des ſelfs moeder is. In het Vloy-ey ſijn niet dan Globulen dryvende in een wateragtige materie, voor ſoo veel ik ſien kan, als ik die uyt de Vloy hadde geſneden, word eyndelijk tot een worm, en dan tot een popken, gelijk ik voor deſen meermaal heb geſeyd: en ſoo gaat het met veel Rupſen toe. De Kikvors is eerſt een dikke worm als die al tot een redelijke groote is gekomen, als hier voren verhaald. Sien wy weder in tegendeel niet, dat een menſch ſchoon de lengte niet grooter is als de Diameter van een groene Erwt, met alle ſijn Ledematen verſien is? Ik heb dan het onderſoek van het Hoender ey aan een ſijde geſteld, om het mannelijk dierken te vinden, en my begeven tot het onderſoeken van het manneliik dierken, in het ey van de Vloy. en Luys, om dat deſe eyeren ſeer kleyn ſijnde, daar te bequamer het dierken ſoude komen te ontdekken, maar dit is my mede tot nog toe gemiſt.

Seeker Doctor, ſchryvende van de voortteeling, ſeyt onder andere op de kant dit volgende: *Moeſt van't*

man-

mannelijk zaad een vrugt groeyen, bleef ligt arm of been in de loop.

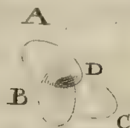
Dit verhaalde breyd hy in den text verder uyt; maar my dunkt onder verbetering, ſoo ik alleen dit volgenne tot bewys bragt, dat het genoeg ſoude weſen, omme te konnen ſtaande houden, dat uyt het mannelijk zaad alleen de vrugt voortkomt, en dat de vrouwelijke geſlagten alleen maar de vrugt voeden en groot maken.

Veele van onſe inwoonders houden konynen, eenige om haar vermaak; andere weder om profijt; en dit zyn ordinair groote witte Konynen, met ſeer lange ooren, datſe voor een van de ſchoonheden ſtellen. Om nu deſe witte Konynen grauwe jongen te doen krygen, ten eynde deſelvige in de voortyd voor wilde Konynen te verkopen, brengen ſy een graau manneken by de witte wyfkens, welk graauw manneken nog jong zynde in onſe ſant-bergen duinen (alwaar al de Konynen grauw zijn) is gevangen, dit graauw manneken, dat zy een vaſt-graauw noemen, ſetten ſy niet alleen by witte, maar by bonte, blaauwe, en ſwarte wijfkens, en al wat jongen dat hier van voort komen, nemen de graauwe couleur van de vader aan, ſonder dat men geſien heeft, dat eenig jong Conijn eenige de minſte witte of andere hairen als graauw hadden; en daar en boven ſullen ſy noyt ſoo groot worden als haar moeder is, nog ook geen groote ooren krygen; als ook mede en ſullen ſy ſoo tam niet worden gelijk de Moeder is, maar altijdts wat wilder aart behouden

De eerſte Kikvors die ik heb ontledigd ſat op de weg, en ſcheen door de koude ſoo ſwak te ſijn, dat ſchoon

ik deselve met mijn voet een weynig voort schopte, niet weg sprong, deselve opnemende en openende, bevond ik dat het een wyfken was, in welkers darmen wormen waren die de gedaante hadden van de wormen die de kinderen afgaan, dese wormen waren ontrent soo dik als een hair van ons hoofr.

Ik ging dan tot het observeren van het bloed, bevont het mede te bestaan uyt ovale platte deeltjens, dryvende door een heldere materie, gelijk als ik voor desen van de Salm &c. heb geseyt; dese hadden om zoo te seggen mede geen couleur als die seer enkel en plat voor het gesigt lagen; maar als de zelve 2 dik op malkanderen lagen; konde ik al een kouleur, die een weynig na de roode was hellende, daar aan bekennen, en wanneer die drie dik op malkanderen lagen, stak de couleur starker uyt, als hier Fig. 2. A. is een ovaaltje bloed, dat van het tweede ovaaltje bloed B een gedeelte bedekt is. C. is een derde ovaaltje bloed, dat een weinig A. en B. bedekt, en daarom vertoont het aan D. soo verre als 't ovaaltje A. en B. bedekt (dat aldaar 3 dik op elkanderen leyt) een bruynder couleur. Maar wanneer ik met aandagt besag een ovaal-deeltjen op sijn kant, als hier met E. aangewesen, vertoonde soo een deeltjen bloed hooger rood dan of 'er drie plat op malkanderen lagen. Veele van dese ovale deeltjens waren vermakelijk omme die te aanschouwen;



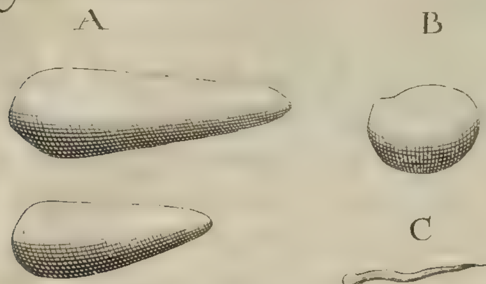
wen;

wen; en voornamentlijk als de dunne vogtigheyd (waar in boven de ovale deeltjens nog dreven veel globulen die ontrent de groote hadden van $\frac{1}{6}$ van een globule van ons bloed) was weg gewaſemt; want veele hadden in 't midden een ſeer ligt ovaal ſchijnſel; andere ſcheenen weder als of haar maakſel was van veele ovale ronden, de eene grooter als de andere te ſamen geſteld: als mede ſcheenen eenige by na rontom beſet te ſijn met ſeer kleyne globulen, daar andere gantſch geen globulen in haar ommetrek hadden; maar deſe hadden deſelve wel weder in 't midden. Dit ſiende had ik gedagten, of deſe kleyne globulen, waar mede de ovale bloed deelt-jes beſet waren, niet de ſeer kleyne globulen waren, die onder de ſelvige inde waterige materie dreven, en die daar maar by geval waren aan gekleeft. Maar het geene dat my meeſt verwonderde, dat was, dat ik onder het bloed, dat uyt veele bloedvaten, die ik doorſneden had, in een ſchone ſchotel (waar in ik de Kikvors ontledigde) was gelopen, obſerveerde, ſag een groot getal van levende dierkens, die ontrent half ſoo lang, en half ſoo breet waren als een ovaal deeltje bloed, alle van een ende het ſelve maakſel. Dit was geen kleyn vermaak om te aanſchouwen; want als ik ſoo veel tyt liet voorby gaan, tot dat de ovaal-deeltjens bloed om haar ſwaarheyd wat na om laag waren geſakt, ſoo maakten deſe dierkens, wanneer in haar ſwemmen tegen een ovaal deeltje bloed quamen aan te ſtooten, een aardige beweginge, want deſelvige bloed-deeltjens draayden dan wel rontom, en ik oordeelde dat in yder ſant groote bloed wel 50. dierkens waren. Dit verhaalde bloed was ſeer water-

agtig, en geen ſuyver bloed, want als ik de huyt van de Kikvors, eerſt voor een groot gedeelte van het vlees hadde geſepareert; quam eenige waterige vogt ſoo uyt de huyd als uyt het vlees loopen, en nog meer wanneer ik de buyk opende: en alſoo ik het hooft by na verpletterd hadde om dat de Kikvors ſoude ſtil leggen, ſoo had ik gedagten, of niet wel eenige waterige vogt uyt de mond of maag ſoude hebben gedrukt, en dat uyt deſe laatſte vogt, de dierkens waren voortgekomen, want als ik naderhand het bloed ſuyver uyt de aderen van de Kikvors heb genomen, en heb ik geen dierkens daarinne konnen ontdekken: nog ook niet wanneer ik de waterige materie beſag die tuſſchen de huyd en 't vlees van daan quam; nog ook uyt de holte van de buyk, In de voor verhaalde waterige materie quamen my ongeſchikte deeltjens voor, die meeſt al rond ſcheenen, en ontrent ſoo groot waren als de globulen van ons bloed, aan eenige van deſe konde ik bekennen, dat die weder uyt 6 globulen waren te ſamen geſtelt, en daar beneſſens deeltjens die maar $\frac{1}{6}$ in groote ſcheenen van de andere: en als ik het verhaalde waterige bloed, van verſcheyde Kikvorſſen; dat in de ſchotel was geloopen, (want ik tot yder Kikvors een ſchoone ſchotel nam) obſerveerde, ſoo zijn my nog eens ſeer weinige dierkens in 't waterige bloed te voren gekomen. Om dat ik mijn ſelven niet en heb konnen voldoen ontrent de verhaalde dierkens, alſoo ik vaſt ſtelde, dat deſelve niet eygen aan het bloed waren, maar by geval daar ondergekomen waren, heb ik dan in de maand van Junius mijne obſervatien vervolgt, en heb eyndelijk Kikvorſſen aangetroffen in welkers drek, die ik uyt de

dar-

darmen nam, een onbegrijpelijk groot getal van levende dierkens ſag, en dat van verſcheyde grootheden en ſoortẽ. De grootſte ſoort hadden de gedaante van Fig. 3. A. Deſe oordeelde ik dat 'er wel 40. in de quantiteyt materie van een ſant groote waren. De tweede ſoort had de Figuir B. deſe waren ſeer weinig in 't getal. De derde ſoort had ſeer na de gedaante van onſe Rivier Alen, als Fig. C. deſe waren nog meer in 't getal als die van de eerſte; vorders was de gantſche materie ſoo vol kleyne dierkens, dat de drek niet anders en ſcheen te beſtaan dan uyt levende dierkens; want de kleyne deeltjens van de drek wierden door het bewegen van de dierkens ſoo bewogen, als of het ſelfs dierkens waren. Het getal van de laatſte kleyne dierkens was ſoo groot, dat ik oordeelde dat in yder ſant groote materie eenige duyſend dierkens waren. Dit ſiende beelde ik my voor vaſt in, dat de dierkens, die ik hier voren geſeyd heb dat in 't bloed waren, dat ik uyt de ſchotel had genomen, alleen veroorſaakt waren, namendlijk dat de Kikvors in 't ontledigen, ſijn drek inde ſchotel heeft laten lopen; of dat ik onwetende een darm van de Kikvors ſal hebben gequetſt, in welkers drek een groot getal van Dierkens ſullen ſijn geweeſt, en onder het bloed vermengt ſijn. Ik heb

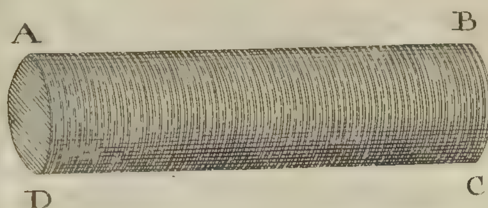


ook boven mijn vermoeden gesien, de schade die de Kikvorssen doen aan de Visschen; want ik heb uyt eenige haar magen 8. 10. en meer kleyne jonge visschen gehaalt. Ik heb uyt de Kikvors een bloed-ader (ontrent de dikte van een hair van ons hooft, die in een menbrane en tusschen de vlees deelen in lag) genomen, en na dat ik het bloed uyt de selvige had gedaan, sag ik dat het vlies, of de rok van de ader bont of gevlakt was, seer na gelijkende de vlakken die de opperste huyd van de Kikvors had. Dese ader op spouwende sag ik naakter als voor desen, hoe dat het vlies ofte rok van de ader, uyt geen andere deelen was gemaakt, dan uyt door-een-loopende kleyne draatjes, op die manier als of wy ons inbeelden te hebben een ader-tak met alle sijn spranken uyt ons, of uyt eenig dier sijn lichaam, welker takken soo buygsaam waren, dat wat form wy de selve gaven datse die behielde, en dat wy soodanige tak met alle sijn spranken door malkanderen in geschikte ordre om een ront houtje schikten, soodanig dat alle de kleyne takken of spranken soo by en door malkanderen lagen, dat deselve soo een digt wesen maakten, datse het houtje bedekten. Dese observatien heb ik voor desen in de aderen van andere dieren mede tragten te weeg te brengen, maar ik heb het mijn selven soo naakt niet konnen voor de oogen stellen als in't verhaalde. Wanneer wy nu onse gedagten laten gaan op de kleyne bloed vaten die in ons lighaam sijn, (die ik oordeel dat meer dan 1000 maal dunder sijn dan een hair van een hooft, en dat sonder twijffel dese kleyne bloed-vaten van een ende het selve maaksel moeten wesen als de vaten die grooter sijn) hoe dun dat soo een

vliesjen

vliesjen of rokjen moet ſijn, dat uyt draatjens is te ſamen geſteld, en hoe gemakkelijk dat ſoodanige takjes (wanneer een overgroote parſſinge het bloed in de arterien door het hert ontfangt) van malkanderen konnen ſepareren, en het bloed in overvloed buyten de aderen kan ſtorten: waar uit dan ontſtaan kan (na de geſtalte die het bloed heeft) Roos, Roo Puyſten; ja ſelfs Kinder-pokken: daar in tegendeel wanneer ons hert en bloed wel geſteld is, het bloed maar ſeer ſagt, door deſe dunne vaatjens als gekleynſt werd, om de vlees en andere deelen van ons lichaam te voeden, en het overſchot daar van in de kleyne takken van de Venæ kan getrokken werden. Want als ik de verhaalde bloed ader van de Kikvors een weynig ſtijf van een ſpreyde, ſepareerde haar de takjens of draatjens van een, dat ik door de geſepareerde deelen ſoo klaar kon ſien, als of wy met onſe oogen door een hare zeef ſagen.

Ik heb het vlees van de Kikvors geobſerveerd, dat ik uyt de agter-pooten nam, en geſien dat het mede beſtaat uyt draatjens. Maar wanneer ik deſe daaatjens weder opſpoude, zag ik dat yder van deſelve weder uyt een groot getal van draatjens beſtonden; dog om dat de krings-gewyſe inkrimpingen of rimpels van yder draatjen veel meer waren, als ik tot nog toe in de vlees-draatjens van een os, vlieg, mug, vloy, en luys hadde geſien, heb ik een kleyn ſtukje van een draatjen, waar uyt de vlees muſcul van de Kikvors beſtaat, afgeteykend, als hier Fig:4 A B C D. Sodanige digte inkrimpingen ſijn my naderhand ook te voren gekomen in de vlees draatjens van een dunne muſcul van een lam, welke muſcul was leggende in het dunne van de buyk, digt

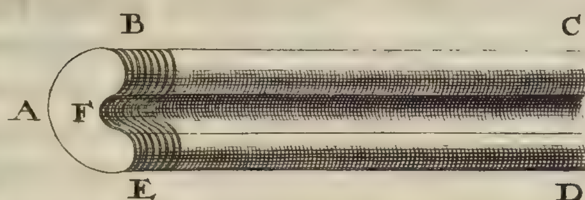


digt by het agter-been. Uyt de verhaalde inkrimpingen van de vlees-draatjens kan ik my niet alleen voldoen, hoe dat de leden van onſe lighamen gebogen moeten zijn, als de muskelen in haar ruſt leggen, maar wy konnen ons ook verſekeren de redenen waarom wy langer tyd agter een konnen gaan, als ſtil ſtaan, als ook mede dat wanneer wy gaan noyt onſe armen en handen ſtil en regt uytgeſtrekt by ons lighaam ſullen hangen, maar zullen deſelve altyd gints en weder laten bewegen; want zoo wy deſelve ſtil lieten hangen, ſoo zoude de eene muskul te veel uytgerekt, en d'andere weder te veel ingekrompen zijn, dat ſtrydig ſoude weſen tegen de natuurlijke uytrekkinge ende inkrimpingen van de muskulen. Om deſelve redenen, zullen wy wat lang ſtil ſtaande, noyt op ons beide beenen te gelijk ſtaan, maar altijd het eene been voor ende het andere na wat opligten, ſodanig, dat maar het voorſte gedeelte van de voet de aarde raakt; van welk been als dan de muskulen ruſten.

Ik en kon mijn ſelven in 't eerſt niet voldoen wat redenen dat'er waren waarom eenige ringsgewijſe inkrimpingen of rimpels van de vlees en vis-draadjens

ſlangs-

ſlangs gewijs waren, gelijk ik in mijn miſſive van den 3. Maart 1683. aldaar met Fig: 1. E F G H. en I K L M. heb aangeweſen. Maar gedenkende dat de vlees-draatjens niet ront en zijn, om dat deſelvige ſtijf in een gedrukt leggen: ten anderen, dat ſchoon een vlees-draatjen van de andere draatjens geſepareert zijnde, ront was, of aanſtonts een ronde fig: quam aan te nemen; ſoo kan ligtelijk, om dat de vlees-draatjens ſeer na uit $\frac{2}{3}$ waterige vogt beſtaan, met het weg waſemen van de vogt (daar toe weynig tijd van nooden is) het ſelvige met een inwendige bogt, of bogten inkrimpen. Laten wy ſtellen, dat fig: 5. A B C D E. een vleeſch-draatjen is, dat een ronde figuur hadde wanneer het van de andere draatjens



geſepareert wierd, en dat het ſelvige met het weg-waſemen van de vogt niet zijn ronte behield, maar met een inwendige bogt inkrimpt; als hier met F. aangeweſen: waar door het dan de kringsgewyſe inkrimpingen of rimpels, die te voren regt hadde vertoont, nu ſlangsgewijs moeten vertoonen; als hier tuſſchen B. en D. is aangeweſen.

In mijn Miſſive van den 14. Auguſti 1675. heb ik aan de *Heer Oldenburg* geſchreven, hoe dat ik by my vaſt ſtelde, de verbryſeling van onſe ſpijs inde maag.

C Dog

Dog dit heeft de geseyde Heer met den Druk niet gemeen gemaakt: of het selvige met sijn gedagten niet en is over een gekomen, dat is my onbekend, door dien de geseyde Heer my daar over niet geantwoord heeft. En nademaal veele verstandige in ons Land, over dese mijne stellinge een goed gevallen hebben, soo sal ik eenige van de woorden die ik aldaar kome te seggen, weder verhalen; te meer, om dat ik 't sedert eenigen tyd de excrementen van de Cabbeljauw observerende, my daar in nog meerder heb konnen voldoen. Seggende aldaar dan;

Ik sal hier nog wat by voegen, hoe ik my imaginere dat de werkinge van de voedsels, &c. die wy gebruyken, in de mage geschieden. Ik stelle dan vast dat de verbrijseling van de spijs die wy nuttigen, niet veroorsaakt werd in onse maag en darmen door eenige zuurigheyd; maar dat de selve verbrijseling en ontdoening door een continuele beweginge van de maag ende de natuyrlijke warmte geschiet, welke beweging van de maag veroorsaakt werd door het diaphragma, want soo menigmaal als wy adem halen, word ons diaphragma neergedrukt. Dese nederdrukkinge van het diaphragma doet te gelijk de lever en maag bewegen; welke continuele beweginge van de maag, ik my imagineer dus te geschiden: als by exempel, men heeft een blaas van eenig beest te merendeel gevult met water, (die ik vergelijk by de maag in ons lighaam) die men continuelijk een weynig tusschen twee handen over en weder, dan toedrukt, en wederon opend. En daar beneffens moeten wy stellen, dat de mage in een wel gesteld lighaam altijd toesluyt, ofte inkrimpt, hoe weynig spijs

ſpijs dat'er ook in is; ſoo anders door overmatige ſpijs en drank, ofte door ſlappe, weynig voedende ſpijs (anders koude ſpijs geſeyd) de deelen van de maag niet te veel uytgerekt of onbequaam geworden ſijn tot hare behoorlijke werkinge, of inkrimpinge; waar van men komt te ſeggen: de maag en wil niet koken. Ik imagineer my ook dat ſoo ras de ſpijs in de maag komt, dat daar van de deelen van de maag aanſtonts eenig voedſel genoten word. Dog ik wil niet ontkennen dat men niet doorgaans in de maag eenige ſuyre ſcharpe materie ſal vinden; ik ſegge alleen dat deſelve aldaar niet noodig is omme de ſpijs te verbrijſelen; maar dat deſelve daar gemaakt werd van de ſpijs, door een continuele beweginge van de ſelve ſpijs, ofte ook wel door eenige bedervinge. Deſe onophoudelijke beweginge van de ſpijs in de maag, ende daar by komende de natuyrlijke warmte, die in de maag is, (ſijn in het welnemen) kragtig genoeg omme de * kleyne ſagte globulen van de ſpijſe die wy nuttigen (voor ſoo veel die by my ſijn geobſerveert) wederom in kleyne deeltjens te ſcheyden, ende te ontdoen, ende ontdaan ſijnde, voor voedſel aan ons lighaam te verſtrekken.

Na het afgaan van deſe mijne verhaalde ſtellingen, heb ik my nog meerder konnen voldoen, als ik beſag, de beweginge of knedinge die de darmen van de beeſten nog behielden, wanneer die al eenige tijd uyt het dier hadden geweeſt.

Komende nu tot de excrementen van de Cabbeljauw, die ik bevonden heb in eenige te beſtaan, meeſt

* Verſtaat by de ſagte globulen het Meel waar uyt de Taruw, Rogge, Havet, Garſt, Erwten, Boonon en meeſt alle Boom-vrugten beſtaan.

uyt feer korte ftukjens van visdraatjens,feer na door een gemeen Microfcope haar vertoonende, als of wy met ons bloote oogen fagen afgerafeerd hair van ons baart. Uyt dit gefigte ftelde ik dan vaft, dat, gelijk onfe ademhalinge onfe magen bewegen, (welke beweginge ik een kneding van de maag noem.) Dat foo infgelijks de beweging die wy continuelijk fien dat aan yder fijde van de hoofden van de viffen is, (die wy koonen of kaken noemen) foodanige beweginge van uytrekken en inkrimpen aan de maag van de Viffchen veroorfaaken, dat daar door de vouwen van de maag met yder toenypinge of inkrimpinge, foodanige kleyne ftukjens van de vis-draatjens van de vis werden afgenepen; met welke afnypinge, veel van de gefeyde draatjens worden foodanig verbrijfelt, dat die dan tot voedfel van de vis kan verftrekken. Dit dan zoo fijnde konnen wy wel begrijpen; hoe dat in een korten tijd een groote vis, een kleynder vis kan confumeren; (fchoon fy geheel word ingefwolgen fonder door eenige tanden ontftukken gebeten te werden, of eenige fcharpe materie in deffelfs maag te fijn) en voornamelijk, als wy agt nemen dat wy onfe adem meer dan drie duyfent maal in een uyre tijds in halen; waar door dan moet volgen dat onfe maag meer dan drie duyfentmaal in een uyre word toegenepen. Op een ander tijd konde ik defe verhaalde afgenepen vis-draatjens in de afgaande excrementen van de Cabbeljauw niet bekennen: hier van beelde ik my in, dat de oorfaak was, om dat de Cabbeljauw al te lang gevangen hadde geweeft, waar door de vis draatjens, die op het laatft in de maag afgenepen waren, foodanig waren verbryfelt, dat defelve aan den afgang fijnde,

de, by na niet als kleyne globulen waren geworden, die ik oordeelde dat kleynder waren als ⅛ van de globulen van ons bloed;en daar beneffens imagineerde ik my ook, dat wanneer de Cabbeljauw overvloet van vis in desselfs maag heeft, dat dan de afgenepen visdraatjens des te schielijker uit de maag, en door de darmen wierden gedreven; en daarom geen tijd was omme deselve deeltjens gantsch ontstukken te verbrijselen. My gedenkt, dat, doen ik mijn excrementen een tijd lang na malkanderen observeerde, dat ik seer kleine lange vlees-deeltjens, door het selvige sag drijven, waar van ik in 't eerst geen begrijp konde krijgen, om dat deselve uyt ringen schenen samen gestelt te sijn. Uyt dit gesigt beeld ik my ook in, dat onse vouwen van de maag, mede een afnypinge hadden; te meer om dat de vlees- en vis-draatjens, als deselve maar een weynig getal by malkanderen leggen, seer onstark sijn. Dit sal eenige wel wat vreemd voorkomen als sy gedenken aan de starkte die een kleyne vlees-muscel heeft; maar als wy considereren dat de vlees-draatjens van een muscul, wanneer die uitgerekt worden alle gelijk dragen, en dus soo stark sijn: daar in tegendeel wanneer wy een koorde of touw quamen te maken, van draatjens van gelijke dikte en starkte, als die van een vlees-muscul, seer onstark souden moeten sijn, om dat het ons onmogelijk kan sijn, soodanig de draatjens in lengte nevens den anderen te spannen, dat wanneer die uitgerekt wierden, alle gelijk konnen dragen, of uytgerekt worden.

In mijn laatste zeg ik dat'er geen fermentatie in het bloed is. Dit heb ik sedert eenige jaren tegen verscheyde Doctoren al tragten staande te houden, en onder

anderen ook op wat manier ik my imagineerde dat het bloed door het lighaam wierd voortgeſtooten: hoe hert, een pols, in een koortſige ſtark ſlaande, egter de circulatie van het bloed (meeſt) langſamer is: hoe onſe vlees-draatjens ſchoon dat'er geen bloet-vaatjens door loopen, egter van het arteriaal bloed gevoed werden: hoe de ſpys in de maag en darmen verbryſelt werd, (als hier voren verhaalt.) Onder de Doctoren was'er een die my menigmaal quam beſoeken: deſe verhaalde in preſentie van andere Heeren, dat hy een groot gevallen had gehad in mijne ſtellingen: dat hy laaſt van my vertrekkende, met nog een Docter die in 't geſelſchap was, den gantſchen nagt, over mijne redenen, die ik gewiſſelt had, hadde gephiloſopheert: dat hy daar over zoude ſchryven; maar my de eer daar van zoude geven: alſoo hy met een ander zijn gedagten niet wilde pronken. Dog ik heb tot nog toe zulks in de boekjens, die den ſelven ſedert die tyd heeft uytgegeven, niet kunnen vernemen. 'k Mag my inbeelden dat het dien Heer vergeten heeft. Hy ſchryft in een boekje onlangs by hem uytgegeven, *dat'er geen fermentatie in 't bloed is:* en wanneer den zelven van de circulatie van het bloed ſpreekt, ſoo ſeyt hy: *Al ſlaat hert en pols ſnel, ſoo is nogtans den omloop van 't bloed niet raſſer.* Dit zijn ook myne gedachten geweeſt, lange voor dat ik met dien Doctor daar over hebbe geſproken, ende als men my de redenen vraagden, heb ik dit volgende tot antwoord gegeven. Het bloed in veele koortſige is ſeer dik, waarom het beſwaarlijk en langſaam door de kleyne arterien gaat, en by gevolg ſoo moet het hert ſtarker ſlagen geven, om het bloed door de kleyne ar-

terien

terien voort te ſtooten: ende door deſe groote tegenſtant van het verdikte bloed, waar mede de arterien zijn opgevult, kan het herte met ſig in te trekken of toe te nypen het bloed niet weder in de arterien uyt ſtoten, ſoo dat nog meer als gemeen veel bloed in de holligheyd van het hert, op yder ſlag, overblyft: welke groote overſchot van bloed alre de hitte van het hert hebbende ontfangen, en daar by dan aanſtonts komende een weynig bloed uyt de venæ, dat dan ook te raſſer zijn hitte ontfangt, (eensdeels om dat het ingeſtortene bloed in 't hert in kleyne quantiteyt beſtaat: ten anderen om dat het ſelvige by het warme bloed dat in 't hert is gebleven, wort geſtort) ſoo tragt het hert; ſig door al te groote quantiteyt van het bloed, dat continueel in 't herte blijft, waar door de muſculen van het hert meer als natuyrlijk uytgeſpannen blijven, haar wederom na gewoonte in te trekken; dat egter niet geſchieden kan, om dat op yeder intrekken van 't hert: nog een overgroot gedeelte bloed, in 't ſelvige overig blijft, van wegen den grooten tegenſtant die het al te dikke bloed, waar mede de arterien vervuld blyven, door dien in de kleynſte takjens van de ſelve, het dunſte van het bloed, tot onderhoudinge van vlees en andere deelen van 't lighaam overgaat, en dus het bloed aldaar nog meer verdikt werd, en by gevolge ſoo ras niet voortgedreven als in een geſont lighaam. Dat nu eenige een rekening maken uyt de grootheyd van de holte van het hert, ende de menigvuldige ſlagen van het ſelvige, hoe veel maal het bloed in een uyre omloopt, is voor my niet aannemelijk, om dat ik by mijn ſelven vaſt ſtel, dat in het geſontſte lighaam, het hert nimmermeer ſoo in-

ingettokken of toegenepen werd, dat het doorgaans ſoo veel bloed als in de holligeyd van het hert kan, in de arterien word geſtort; maar dat in tegendeel noyt het hert van bloed ledig blijft, en altijd nog eenig bloed in ſig behoud, gelijk wy ondervinden, dat nimmermeer met ons natuyrlijk adem halen, alle de logt, die in de holligheyd van de longe kan, word ingetrokken of uytgedreven.

Dat nu het bloed door des ſelfs dikte (in een koortſige) in alle de takjens van de arterien ſoude ſtremmen, ende alſoo deſelvige ſtoppen (gelijk eenige ſeggen) en alſoo de circulatie beletten, is voor my onbegrypelijk.

Ik heb my ook menigmaal ingebeeld, dat wanneer het hert continueel meer als gemeen veel bloed in hem behoud (als hier voren verhaald) dat dan de muſculen van het hert door haar lange uytgerektheyd ſoodanig konnen geſteld ſijn, dat de ſelvige (ſchoon het bloed dunder wierd, om deſſelfs omloop gemakkelijker te volbrengen) niet weder ſouden konnen inkrimpen, ende alſoo ſekerlijk de dood daar op ſoude moeten volgen: gelijk wy ſien dat als een water-blaas: door het al te lang ophouden van 't water, ſoo uyt gerekt werd dat de muſculen van de ſelvige niet weder konnen inkrimpen. Soo gaat het ook met de Ooſterſche volkeren, die haar leden ſoo lang uytgerekt laten blyven, dat zy deſelve daar na noyt konnen intrekken; om daar door onder haar natie voor heyligen gehouden te werden.

Hier hebt gy enz:

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

42. Missive.

Van het maaksel van de Hersenen, van verscheyde Dieren, Fluymen, Snot uyt de Neus, Christalline Humor uyt het oog van een mensch, Moxa, Kalk van Jichtige, iekte die men Lazarye noemt, Schobbens van Aal en Paling.

Delft in Holland den 25. July 1684.

Geschreven

Aan de Hoog-Edele, Hoog-geleerde, en seer vermaarde

HEEREN,

De Heeren van de Kon. Soc. tot Londen in

ENGELAND.

Syn Edele de Heer FRANCOIS ASTON, *Secretaris van hare Hoog-Edele (thrijft my, enz.*



U laatst besig zijnde met het examineren van de oogen van Kalkoenen, viel mijn oog weder op de hersenen, en alhoewel ik in mijn Missive van den 14. Mey 1677. mijne observatien van de selve aan U Hoog-Ed: Heeren hebbe gesonden, vinde ik my verplicht dese mijne laater observatien alhier te verhalen, soodanig als of ik noyt daar van hadde geschreven, te meer om dat ik oordeel dat ik

deſelve nu diſtincter kome te ſien: ende die beter kan handelen als voor deſen.

Ik heb dan eerſt geëxamineert die deelen vande herſſenen van een Kalkoen, die men de ſchorſagtige deelen noemt, deſe geſeyde deelen van de herſſenen beſtaan (ſoo men alle de menigvuldige ſeer kleyne bloed-vaatjens en kleyne globulen aan een ſijde ſteld) uyt een ſeer heldere criſtaline, en als (in 't oog te aanſchouwen) uyt een oliagtig materie, die om haar helder en doorſchijnend weſen, eer de glasachtige ſubſtantie van de herſſenen, als de ſchorſagtige behoorde genaamr te werden. Nu wanneer ik deſe ſtoffe met kleyne ſtukjens van een ſepareerde, ſag ik dat een ſeer weynige dunne voght daar af vloeyde, welke vocht beſet was met ſeer uytſtekende kleyne globulen die ik oordeelde ſoo groot niet en waren dat 36. van deſelvige de groote van een globule van ons bloed, die ons bloed rood maakt, ſouden uytmaken. Doch deſe geſeyde vloeybare vocht, en ſpreyde ſig van de herſſenen niet verder uyt als ontrent $\frac{1}{10}$ van de diameter van een hair, en noch was echter deſe vloeybare materie vermengt met de bovengeſeyde kleyne globulen; maar deſe geſeyde vloeybare materie quam my wel meeſt te voren in de herſſenen van Kalkoenen die wat lang waren dood geweeſt. Uyt deſe obſervatie nam ik in gedachten, dat een gedeelte van deſe vocht uyt eenige kleyne vaatjens quam vloeyen, ende ook mede dat wel ſeer kleyne vaatjens in een waterige materie veranderd waren. Boven de hier voren verhaalde kleyne globulen, lagen eenige grooter globulen, die ik oordeelde dat ontrent ſoo groot waren dat met haar ſeſſen de groote ſouden uytmaken van een globule

van

van ons bloed, welke twee ſoorten van kleyne globulen, ik gedagten had, dat uyt kleyne vaatjens waren gevloeyd, die ik ontſtukken hadden gebroken, ende dat eenige van deſelvige, wanneer het dier in 't leven was, een dunne vloeybare materie waren geweeſt, en dat nu de materie in de vaatjens ſtil ſtaande en koud werdende, de groffte deelen uyt deſelve waren te ſamen geſtremt, ende eenige van de verhaalde kleyne globulen hadden gemaakt. Vorders lagen ook mede door deſelve verſpreyd eenige heldere irreguliere globulen, eenige ſoo groot als een globule van ons bloed, ende andere weder grooter, door welke geſeyde heldere materie ende globulen verſpreyd lagen een groote menigte van ſeer kleyne bloetvaatjens, ende dat alleen in ſoodanigen groote van de herſſenen, die geen grof ſant ſouden uytmaken: veele van deſe bloed vaatjens waren ſoo kleyn,dat,indien(na het afmeten van mijn oog) een plat ovaal deeltjen bloed, dat, het bloed van Kalkoenen en Gevogelte rood maakt, lichamelijk rond ſijnde,gedeeld was in 500 deelen, egter niet en ſoude konnen paſſeren door de holte van deſe kleyne bloed vaatjens; want ik oordeelde ſo men de wijdte van een bloedvaatje ſtelde 1. dat dan de axe van een globule ſoo groot als de diameter van het verhaald ovaal deeltjen bloed ſoude weſen 8.en by gevolg dan, ſo de axe van een rond lichaam doet 1.en een ander axe doet 8. dat dan de proportie is van 1. tot 512. En ſchoon deſe bloedvaten ſo kleyn waren, als hier voren is geſeyd, ſoo hadden deſelvige echter nog ſoodanigen couleur dat ik bekennen konde dat de materie in deſelvige was die het bloed rood maakt.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ \hline 64 \\ 8 \\ \hline 512 \end{array}$$

Maar ten ware ik te meermaal een plat ovaal-deeltjen bloed, om ſijn weynig couleur die 't heeft als het alleen leyd, hadde geobſerveerd, het ſoude my onmogelijk geweeſt hebben, deſe vaatjens voor ſoodanige bloed-vaatjens te erkennen, ſoodanig dat de roode ſtof noch eenige kouleur aan deſelve veroorſaakten. Dog ik konde mijn ſelven hier van nog meer verſeekeren, als ik ſag dat andere bloed-vaatjens, die wat dikker waren, en in wat hooger couleur, die wat na den rooden was hellende, uytſtaaken. Ook mede ſtaaken deſe ſeer dunne bloed-vaatjens in couleur uyt als deſelve drie a vier dik over malkanderen lagen, ſonder dat 'er eenige andere materie tuſſchen lag. Dit ſiende beelde ik mijn ſelven vaſter in als voor deſen, dat de verhaalde platte ovaal deeltjens bloed, die het ſelvige rood maken, ondaan werden als deſelvige aan ſoodanige kleyne aderkens komen, waar in dat die niet konnen gaan als ontdaan ſijnde. Ik beelde nu mijn ſelven in dat de bruynte die de ſchorsachtige deelen van de herſenen hebben, en waar door deſelvige van de witte herſenen (die men de mergachtige deelen noemd) onderſcheyden, of met een byſondere naam genaamd werden, eensdeels veroorſaakt werd, om dat het grootſte gedeelte van deſelvige ſtoffe uyt ſoodanige doorſchijnende deeltjens beſtaat die ſoo naauw en digt aan den anderen ſijn vereenigt, dat deſelvige een glas of waterachtige doorſchijnentheyd behouden: ten anderen word deſe bruyne couleur vermeerderd door de menigvuldige ſeer kleyne bloed-vaatjens die daar door lopen. Ook mede ſijn my doorgaans te voren gekomen veel kleyne deeltjens die ik voor globulen oordeel, en die ontrent

ſoo-

ſoo groot ſijn als $\frac{1}{6}$ van een globule die ons bloed rood maakt. Deſe deeltjens waren mede niet doorſchijnende, en veroorſaakten aan de herſſenen ook een bruynachtige couleur: welke laatſte deeltjens ik in gedachten nam, of deſelve niet wel uyt de bloed-vaatjens waren geloopen die ik ontſtukken hadde geſneden.

Wy ſien ook, dat deſe ſoo genaamde ſchorsachtige deelen van de herſſenen, op veel plaatſen diep in de mergachtige deelen ingaan: maar als wy de diep ingaande ſchorsachtige deelen in 't midden van de zelvige ſeer ſagt van een ſepareren, ſoo zullen wy tuſſchen deſelvige ſien inleggen, ſoo een menigte van bloet-vaatjens die een gantſche menbrane ſchynen uit te maken, en over zulks aldaar zoo wel verſien zijn van bloet-vaten als de ſchorsachtige deelen die het buytenſte van de herſſenen uyt maken. Boven de verhaalde ſeer dunne bloet-vaatjens komen my in de gezeyde herſſenen nog vaatjens te voren, die zoo dun zijn, dat ik oordeel dat geen lichamelijk rond, als hier voren is geſeyd, het welk meer dan in 1000. deelen was gedeelt, door de vaatjens zoude konnen gaan. In deſe myne obſervatien, en is mijn meeninge niet aan te roeren, de bloet-vaten die ſoo dik en ook dikker ſijn als een hair van ons hooft, en die ſelfs met meenigte tot in de mergachtige deelen ingaan, ende haar doorgaans weder in takken verſpreyen.

Komende nu tot de deelen van de herſſenen, die men de mergachtige deelen noemd, daar in lagen eenige irreguliere globulen; van verſcheyde grootheden, waar van eenige ſoo groot waren als een globule van ons bloed, en ook grooter: ſchynende deſelve in 't

oog ter merendeel te beſtaan uyt een dunne, doorſchynende, olyachtige ſtof. Deſe globulen zijn in de mergachtige deelen van de herſſenen (en vootnamentlijk in die geene die geſtrekt leggen daar het ruggemerg zijn oorſprong neemt) in ſoo een groote meenigte, dat deſelvige het meeſte gedeelte van de herſſenen ſchynen uyt te maken. Deſe groote menigte van doorſchynende globulen veroorſaken een witte kouleur: want alle doorſchynende deelen, die niet ſoodanig aan malkanderen zijn vereenigt dat het ligt lynrecht daar kan doorgaan, en als een lichaam uyt maken, moeten een witte ſtoffe in ons oog voortbrengen; gelijk by my voor deſen te meer maal is geſeyt. Deſe verhaalde irreguliere globulen waren egter noch ſoo vaſt aan malkanderen vereenigt, dat, wanneer ik deſelve ſeer dun of enkel voor het geſicht hadde gebracht, ende die van een trachte te ſepareren, eenige haar wel tweemaal ſoo lang als deſelvige waren, lieten uytrekken, en ſcheenen my toe als of deſelvige door nets gewyſe draatjens aan malkanderen waren vereenigd. Dit ziende imagineerde ik my, of de ſeer kleyne bloed-vaatjens, die uyt de ſchorſachtige deelen van de herſſenen gekomen waren, haar weder in ſodanige dunne takjens verſpreyden, en veele van deſelve deſe globulen ten deelen als omvingen, of voor de globulen quamen te wyken; gelijk wy zien dat de kleyne horiſontale vaaten in eenig hout, voor de groote opgaande vaten wyken, ende deſelvige wel de helft van het rond als omvangen. Dat veele van de irreguliere globulen van vaatjens omvangen wierden, verſterkte mijn gevoelen, als ik ſag, dat veele van deſe verbeelde vaatjens in 't midden een heldere

helder wesen hadden, ende aan weder zyde eenige bruynigheyd vertoonden; en nog meer als ik de globulen van een hadde gescheurd en de seer dunne draadachtige deelen, dat na alle apparentie vaatjens zijn, sag leggen. Ja veeltijds quamen my dese mergachtige deelen van de herssenen soodanig te voren, als of wy ons inbeelden een visnet te sien, welkers draden of touwen haar seer licht konden uytrekken, en dat tusschen yder gat of maas* van 't net, een seer buygsaam balgewys lichaam lag geplaatst, welk bals-gewyse lighaam sig in een rond; eyrond, of noch langer rond, quam te veranderen, al na dat men dit verbeelde net na de eene of de andere kant quam te trekken. By het verbeelde net vergelijk ik de menigvuldige kleyne vaten in de mergachtige deelen van de herssenen: ende by de bals-gewyse lichamen de irreguliere globulen in de selvige. Vorders bestonden de verdere mergachtige deelen uyt een overgroote meenigte van seer kleine globulen, ende eenige heldere dunne materie, welke laatste ik mede oordeelde dat uyt de ontstukke gebrooke vaatjens gevloeyd waren, ende ook wel dat eenige vaatjens in een waterige materie waren veranderd.

Vorders heb ik genomen het hooft van een Schaap, in het welke ik de herssenen mede na mijn vermogen hebbe geobserveerd, ende heb insgelijks in de schorsachtige deelen gezien een overgroote menigte van seer uytnemende dunne bloed-vaatjens, die ik ook konde bekennen dat deselve de substantie in haar hadden die het bloed root maakt, welke vaatjens hier mede

de

* Onse Visschers noemen yder gat of opening van een Vis-net en Maas.

de de ſchorſagtige deelen een weynig bruyne kouleur aanbrengen. Deſe onbevattelijke groote meenigte van ſeer klyne bloed-vaten, heb ik te meermaal voor myn gezigt gebracht, alleen om het vermaak dat ik ſchepte in 't beſchouwen van de ſelve; want ik ſag by na yder vaatje weder in takjens uytſpreyen, als mede zag ik leggen een groote menigte van globulen die de groote hadden van $\frac{1}{6}$ van een globule van het bloed die het bloed rood maakt, welke globulen ik oordeelde dat bloed waren, dat uyt de vaatjens was geſtort, door het ontſtukken breken van de ſelve, ende daar beneffens dat ſes van deſe globulen, een globule bloed hadden uytgemaakt doen deſelvige in wyder bloed-vaatjens waren geweeſt; want ſy waren op verre na ſoo doorſchijnende niet als andere globulen daar nevens leggende: ende ik beelde my ook in, dat als wanneer deſe verhaalde globulen die $\frac{1}{6}$ van een volmaakte globule bloed zijn, ſoodanige vaatjens ontmoeten, die ſoo dun ſijn dat deſelvige daar niet konnen ingaan, of ſy moeten weder in veel kleynder deelen ontdaan werden, dat dan ſoodanige vaatjens geen couleur en behouden. En omme de onbegrijpelijke dunte van de bloedvaatjens in de herſſenen voor de oogen te ſtellen, heb ik goet gedacht een calculatie van haar dikte te maken en de ſelve met het oog tegen een grof ſant af te meten. Ik ſtel dan vaſt dat de volmaakte globulen die ons bloed rood maken, ſoo groot ſijn, dat by aldien 100. van de ſelvige in lengte nevens den anderen lagen, de axe van een grof ſant niet ſouden uytmaken, komt dan dat 1000000. globulen bloed ſijn ſoo groot als een grof ſant. Nu ſie ik bloedvaten in de herſſenen, die ik my ſeeker-

lijk

100 lijk inbeeld; dat by aldien een globule
100 bloed gedivideert was in 64 deelen,
100 geen ſoodanig deeltjen door een vaatjen
1000000 ſoude konnen gaan; want zoo ik oor-
64 deel dat de diameter van een kleyn
64000000 vaatjen doet 1. dat dan de axe van een
globule bloed doet 4. dat is dan ſoo een
ſant gedeelt was in 64. Millioenen deelen, ſoo ſoude
4 het door geen van de dunſte bloed-vaatjens
4 van de herſſenen konnen gaan, en voorna-
16 mentlijk ſoo die kleyne deeltjens bloed niet
4 buygſaam, maar ſtijf van lichaam waren,
64 maar ik beeld my in dat ſoodanige kleyne
deeltjens bloed altijd een buygſaam weſen
behouden, gelijk de globulen van het bloed, die haar volkomen groote hebben. Vorders beſtonden de ſchorsachtige deelen van de herſſenen uyt ſoodanigen helder of glasachtig weſen als ik hier voren van de herſſenen van de Kalkoen heb geſeyt; alleen met dit onderſcheyt, dat in de ſchorsachtige deelen ſoodanige dunne witte ſtreepjes liepen, die met het bloote oog niet te bekennen waren ja eenige dunder dan een hair van ons hooft: welke witte ſtrepen ik oordeelde dat alleen veroorſaakt wierden, om dat aldaar meer als gemeen veel doorſchijnende groote globulen (die de mergachtige deelen van de herſſenen wit maken) by den anderen lagen. Ook mede is my wel te voren gekomen dat door de merchachtige deelen van de herſſenen, bruyne ſtriemen of ſtreepjes liepen, die het weſen ofte couleur van de ſchorsachtige deelen van de herſſenen hadden: welke bruynigheyd van de laatſte ſtreepen alleen (oordeelde

E ik)

ik) veroorſaakt wierd, om dat daar weynig of geen doorſchijnende globulen geplaaſt lagen.

Ik heb ook gaan examineren de witte of mergachtige deelen van de herſſenen, en voornamentliik die geene die geſtrekt leggen daar het rugge-merg ſijn begin neemt, en heb mijn ſelven aldaar bywylen, beelde ik my in, naakt voor de oogen geſteld het geene daar van ik in de herſſenen van de Kalkoenen my niet ten genoegen konde verſeekeren, te weten, dat de groote ſeer doorſchijnende (in 't oog) olyagtige globulen als omvangen wierden, of leggende waren in een onuytſpreekelijke groote meenigte van ſeer uytſtekende dunne netsgewijſe vaatjens of ſtriemtjens, vermengt met eenige dikker vaatjes, welke laatſte regt uyt liepen, en daarenboven in doorſchijnentheyd uyt ſtaken, en maakten door hare doorſchijnentheyd, daar deſelve wat veel by malkanderen lagen, de herſſenen in 't bloote oog boven gemeen wit, en deſelvige ſcheenen my op verſcheyde tijden $\frac{1}{25}$ van de dikte van een hair, ende ook dunder. De verdere materie van de mergachtiee deelen beſtont uyt ſoodanige deelen als ik hier voren van de hetſſenen van de Kalkoenen heb geſeyd. Maar op een anderen tijd heb ik weder getwijffelt of dit alle wel vaten mochten ſijn die ik voor vaten hadde gehouden.

Naderhand heb ik de herſſenen uyt het hooft van een Os genomen, ſoo als het hooft afgehouwen was, en heb mijn aanſtonds begeven tot het obſerveren van de ſchorsachtige deelen van de herſſenen, ende dat met ſoo groote opmerkinge als het my doenlijk was, en hebbe veelmaal in 't beſchouwen van deſelvige, mijn ſelven

ver-

verſekerd te ſien, dat de glaſachtige ſeer doorſchijnende materie (die verre het grootſte gedeelte van de ſchorſachtige ſtoffe van de herſſenen uyt maakten) uyt geen andere deelen en beſtond als uyt ſeer uytnemende dunne ſtriemtjes of vaatjes, die ſeer naauw aan een waren vereenigt. En op een ander tijd, heb ik mijn ſelven daar ontrent niet ten genoegen konnen verſeekeren. In ſomma ik wenſte, dat ik hier van met meerder aſſurantie hadde konnen ſpreeken, omme U Hoog-Edele ende mijn ſelven meerder contentement te geven. Tuſſchen de deelen die de verdere ſubſtantie van de ſchorsachtige deelen van de herſſenen uyt maken, heb ik geen onderſcheyd konnen ſien, als ik hier voren van de anderen herſſenen heb geſeyd; als alleen dat in 't obſerveren van deſelvige, ſoo veel dunne vochtigheyd niet afvloeyde als van dieren die wat lang hadden dood geweeſt. De witte of mergachtige ſubſtantie van de herſſenen heb ik mede gevonden als hier voren van de ſelfde ſubſtantie uyt een Schaap hebbe geſeyd; want als ik mede boven gemeene witte ſtriemtjes in de mergachrige deelen ſag, (waar uyt het rugge-merg ſijn begin neemt) bevond ik, dat de oorſaak van der ſelver uytſtekende wittigheyd was, van wegen de verſcheyde zeer heldere doorſchijnende vaatjens die nevens malkanderen lagen, en mijn toeſcheenen alleen gemaakt te ſijn, omme de ſtoffe uyt de herſſenen af te voeren, waar uyt het rugge-merg en de ſenuwen ten deele gevoed ende onderhouden werden. De grootſte van deſe laatſt geſeyde afdragende vaatjens ſcheenen my toe na het afmeten van mijn oog, ontrent $\frac{1}{100}$ van de dikte van een hair van mijn baard; doch ik heb op een ander tijd deſelvi-

ge wel veeldikker gesien, en ik sal, na alle apparentie, de herssenen aangetroffen hebben, daar dese doorschijnende vaatjens dunst waren. In alle dese mijne verhaalde observatien ga ik voorby de menigvuldige bloed-vaten, die door de herssenen loopen, en met het bloote oog konnen gesien worden als wy de herssenen doorsnijden; want die sijn, in vergelijkinge als gantsche rivieren, waar by de vaatjens, daar ik hier voren van gesproken heb, maar kleyne water-grachte of canaaltjes sijn.

Ik heb ook de glasachtige deelen van de herssenen, die men de schors noemd van verscheyde mussen genomen, soo aanstonts als ik die hadde gedoot, en hebbe daar in niet alleen soo naakt de seer kleyne menigvuldige bloed vaten gesien, als in de herssenen van een kalkoen: gelijk ik hier voren heb geseyd, maar ook alsoo klaar en naakt als ik deselve heb gesien in de herssenen van een os of schaap: ja alle de verdere deelen daar uyt de herssenen van een mus bestonden, waren niet aanmerkens waardig grooter dan die van een os: soo dat tusschen de herssenen van soodanige groote en kleyne dieren, als hier boven geseyd is, geen ander onderscheyd is, (de groote bloed-vaten aan een zyde gestelt) als dat derselver grootheyd bestaat uyt een meerderheyd van deelen. En als ik op zijn alder nauwkeurigst de glasachtige substantie, anders de schorsachtige deelen van de herssenen, examineer, soo schynen my die meest doorgaans toe, uyt geen andere deelen te bestaan, als uyt een onbegrypelijke menigte van seer kleyne vaatjens, die zoo dicht in en aan malkanderen leggen, dat deselve een glasachtige substantie, wegens hare

door-

doorſchynentheyd,door een Microſcope,vertoonen: ja. zy ſchenen my naakter in de herſſenen van een mus, als in die van een os voor te komen. En alhoewel ik myn ſelven veelmaal ten genoegen van de geſeyde kleyne vaatjens heb konnen verſekeren, ſonder dat ik daar aan behoefde te twyfelen, ſoo wil ik echter liever hebben, dat het ſelvige in twyfel getrokken word, of mijn gezicht hier in mijn mocht komen te miſleyden, dat ik echter niet en vertrouw: want wy hebben geen reden om te twyffelen of ons te verwonderen over derſelver kleynheyd, als wy maar gedenken aan de kleynheyd van de vaatjens, waar mede de alderkleynſte dierkens die wy komen te zien, verſien zijn; en nog minder als men conſidereert 't gene ik kome te ſeggen van de ſeer kleyne vaten die in ons lighaam zijn: want als ik ſedert weynige dagen doende was met een oog van een manſperſoon, zag ik in het ſwartachtig vlies of menbrane (dat in de holligheyd van het oog is, waar tegen de ſpiegelinge geſchied) uytnemende dunne ſtriemtjens of vaatjens, en om derſelver dunte my die voor de oogen te ſtellen nam ik een grof zant, wiens axe dat ſeer na $\frac{1}{30}$ van een duym was, dit ſand, door een Microſcope ſiende, oordeelde ik dat des ſelfs axe ten minſten 330. deelen, op ſeekere verdeelde liniaal, uytmaakten, en dat, wanneer 8. van de verhaalde dunne vaatjens nevens den anderen lagen, geen $\frac{1}{330}$ van de axe van een ſant in lengte ſoude uytmaaken, komt dan dat de axe van een ſant is meer dan 2640. maal grooter, als de wydte of breete van een verhaald kleyn vaatjen: dit getal van 2640. in malkanderen gemultipliceert om den lichamelijken inhout te vinden van een lighaam wiens axe

```
     2640
     2640
  -------
   105600
   15840
   5280
  -------
  6969600
     2640
  -------
 278784000
 41817600
 13939200
 ---------
18399744000
```

doet 2640. komt dan dat het meer dan achtien duyſend millioenen ſal uit maken. Soo dat een grof ſant, als hier boven geſeyd, in zoo veel duyſend millioenen ſoude moeten gedeelt zijn, eer dat het door ſoo een dun verhaalt vaatjen ſoude konnen gaan. Deſe verhaalde ſeer kleyne vaatjens, die de glaſachtige ſubſtantie ten delen uytmaken, ſtel ik ſoo kleyn, dat geen deeltjen van een grof ſant dat daar door ſoude konnen gaan, of het moeſt al in veel duyſend millioenen van deelen gedeelt zijn. Wat nu belangt de deelen van de herſſenen van een muſch, die men de mergachtige deelen noemd, van deſe heb ik mijn ſelven veel maal in byſondere obſervatien ten genoegen konnen verſekeren, dat ſe voor een groot gedeelte beſtaan uyt ſeer kleyne ſtriemtjens of vaatjens, en daar en boven, is my hier wel te voren gekomen, dat ik ſoo veel kleyne bloed vaatjens ſag, als of het in de glaſachtige deelen van de herſſenen hadde geweeſt. De verdere deelen van de geſeyde witte herſſenen van een muſch waren niet onderſcheyden van de deelen van de witte herſſenen van een os, ſchaap, of kalkoen, ſoo als ik die hier voren hebbe beſchreven, als alleen dat de doorſchynende oliachtige globulen, die van eenige vaatjens als omvangen wierden, ſoo groot in de muſch niet en waren. Maar wanneer ik de herſſenen van een muſch obſerveerde die 24 uyren hadde dood geweeſt, ſag ik de doorſchijnende (in 't oog) olyachtige globulen ſoo

groot

groot als die in de herſſenen van een Os of ander dier. Uyt deſe laatſte en andere obſervatien nam ik in gedagten, of de groote menigte van de heldere doorſchijnende globulen (die men wel voor een olyachtige ſtof ſoude aanſien) niet wel een ſtof of materie was geweeſt die ſeer effen en vloeybaar in de vaatjens, of ook ſelfs wel canaaltjens hadden geweeſt, doen de dieren in 't leven waren, waar door continuelijk eenige ſtoffe mogt afgevoerd werden, omme ten deele het rugge merg, en by gevolg ook de ſenuwen te voeden, ende nu het dier dood ſijnde, ende de continuele doorvloed van alle vaten niet alleen ophoudende, maar deſelve ook koud geworden ſijnde, in irreguliere globulen van verſcheyde grootheden komt te ſamen ſtremmen: gelijk wy ſien dat wanneer als 2. 3. en meer globulen bloed ſodanig by malkanderen leggen, en dat hare ſuperficien malkanderen maar komen aan te raken, en daar op kout te werden, veel van deſelve te ſamen ſtremmen, en maken alſoo een irregulier lichaam uyt. En wanneer ik mijn gedachten laat gaan op de loop en geſtalte van de herſſenen, (die men de mergachtige deelen noemd) ſoo ſchijnen die mijn toe, als of deſelvige gemaakt waren omme het bloed, dat door de ſeer menigvuldige kleyne bloedvaten, die door de glasachtige deelen van de herſſenen (die men de ſchors noemd) als bereyd ende gekleynſt is, af te voeren tot het rugge-merg, ende ook mede dat meeſt alle de ſeer kleyne ſlag-bloedaderkens, die in de herſſenen zijn, gemaakt zijn omme het bloed maar in de herſſenen te ſtorten, ſonder dat het bloed tot de venæ weder overgaat, ende dat omme de herſſenen alſoo niet alleen door een continuele

ele doorvloed van nieuw bloed te onderhouden, maar ook om daar door een doorgaande nieuwe ſtof aan het rugge-merg, en by gevolg ook aan de ſenuwen te verſchaffen. Dit ſal eenige vreemt voorkomen, die my te gemoet konnen voeren, dat door de roode ſtof die het bloed heeft, de herſſenen als dan ſouden moeten root ſijn, dat geen gevolg is; want vaſt geſtelt ſijnde, 't gene ik voor deſen hebbe geſchreven, namentlijk, dat de materie waar uyt meeſt de groene ſluymen, als ook het ſnot uyt de neus voortkomt, uyt groene globulen beſtaat, die net van een ende deſelvige groote zijn als de globulen van ons bloed, ende dat yder van deſe groene globulen weder uyt ſes diſtincte globulen beſtaat, welke groene globulen ik ook vaſt ſtel, dat waarlijk bloed globulen zijn, die in korten tijd van rood in groen ſijn veranderd, ſoo beſluyt ik, dat ſoo wel als deſe verandering van rood in groen geſchied, ook alſoo licht het rood in geen couleur kan veranderen, en wel voornamentlijk, als wy zien dat de roode globulen bloed in veel kleinder deelen gedeeld werdende, als de ſelve ſoo kleyne vaatjens ontmoeten, waar door deſelve niet konnen paſſeren als ontdaan zijnde, haar rode coleur verlieſen.

'k Hek ook het criſtalline lichaam anders, het criſtalline humor geſeyd, uyt het oog van een menſch trachten te ſien, hoe dat de draatjens, waar uyt de ſchibbens die het criſtallijn lichaam uytmaken, loopen; welke draatjens ſig mede wel omſlingeren, gelijk ik van ſoodanige lighamen in de beeſten hebbe geſeyd: maar het rechte maakſel heb ik niet konnen ontdekken, hoewel ik het tot twee diſtincte malen toe heb getracht te ſien. Deſe criſtalline lighamen hadden geen

geen recht criſtallijn weſen; want zy waren een weynig uyt den geelen van couleur, dat my vreemt voor quam, om dat ik noyt zulks inder beeſten oogen hadde geſien.

Vier dagen na het afgaan van mijn laatſte Miſſive heb ik ontfangen de vier Tranſactions, als N°. 145, 146, 147. ende N°. 148. waar voor ik ten hoogſten dankbaar ben, als ook mede voor het Boek geſchreven door D. *Wilhelm ten Rhyne*, dat daar nevens was gepakt, uyt welk Boek ik met aangenaamheyd verſtond, dat dien Heer met mijne obſervatien van den 14. Mey 1677. aan U.E. Hoog-Edele Heeren onttent de Moxa toegeſonden, quadreerde, namentlijk, dat de Moxa geen kruyd en is, dat door overkonſtige toebereydinge, van de alderbeſte kruyden des Aardbodems gemaakt word door de Chineſen en Japanders, gelijk de Schryver *H. Buſſchof* in ſijn Boek van de Moxa pag. 52. ſeyd, *dat, de moxa is een wolachtige ſeer ſagte ſubſtantie gemaakt door overkonſtige toebereydinge uyt ſeeker gedroogt kruyd, wat naam het heeft is my onbekent, maar ben verſekert dat het een van de alderbeſte kruyden des Aardbodems is, want geen van alle de Droogiſten van Europa hebben kenniſſe om het kruyd Moxa te bereyden, en by de Chineſen en Japanders is die konſt in ſulken weerde dat ſe om geen geld, die aan de andere Natien gemeen willen maken.*

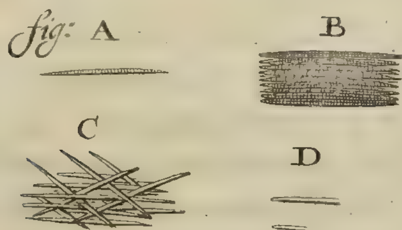
Ik oordeelde en verzekerde mijn ſelven dat de Moxa alleen een uytwaſeming of uytdryving van een vrucht was, ſeer gelijk de wolachtige ſubſtantie op de Perſik, Quee, en diergelijke vruchten, en den *Heer ten Rhyne* ſeyd, dat het een wol van bladeren is. Ik kome in mijn

geseyde Missive ook te seggen, hoe ik mijn met de Moxa op de hand gebrand heb; wat onderscheyd dat 'er tusschen de Moxa en Catoen is. Item de redenen waar uyt het bestaat dat de Geneesmeesters het Catoen vuyrig of quaadaardig stellen, en waarom het schade aan de wonde doet als daar eenige verbande mede gedaan werden, te weten, om dat de deelen van de Catoen plat sijn en over sulker twee scharpe sijden hebben.

Ik heb 't sedert die tijd weder verscheyde wolachtige substantien, die op eenige bladeren en vrugten sitten, geobserveert, en ook laten branden, en voornamentlijk de wolachtige substantie die de Populier-boom laat vallen, van welke wol ik groote opinie hadde, als ik die met het bloote oog besag, ontrent der selver vaardige brand. De selve gedachten hebbe ik ook gehad van de wolachtige substantie die de Willige-boom laat valle in 't begin van de Maand Juny, welke laatste wol, de wol van de Populier-boom in 't branden overtrof: maar daar en sijn tot noch toe geen wolachtige substantïen, die hier te Lande wassen, my te voren gekomen, die in mijn oog soo wel brand als de Catoen, en die geene die de Jigt of andere siekten door brandinge in onse Landen willen genesen, en geen Moxa hebben, die wil ik de Catoen (die by ons gemeen is) recommanderen. 'k Hek ook laten branden het eerst uytgebrande, en dan gedoofde Lijnwaat, dat wy tintel noemen, maar dit brand soo sterk en soo diep, dat ik oordeel dat men in 10. maal met Moxa of Catoen soo diep niet sal branden, als met de tintel in een maal.

Seeker Heer, my in Maagschap bestaande, die seer ge-

gequelt is met de Jigt, breekt ſijn hiel aan ſijn voet, wegens de menigvuldige materie, die by de Genees- en Heelmeeſters kalk genoemd word, door: deſe materie bekomen hebbende, heb ik die weder na mijn vermogen geëxamineert, ende deſelve in drie deelen van malkanderen geſepareert, de eerſte, die de droogſte en witſte was, beſtond uyt kleyne irreguliere deeltjens, als of 'er ſeer kleyne ſantjes by een lagen: deſelve door het Vergroot-glas obſerverende, vertoonde ſeer duyſtere lichamen, en yder van deſe deeltjens beſtonden uyt een groot getal van lange doorſchijnende figuurtjes, die ik niet beter kan vergelijken, als of wy in ons bloote oog ſagen leggen ontſtukken geſneden Paarde-hair, welke hairtjes aan beide de einden een weynig ſpits waren toeloopende. Deſe figuurtjes oordeelde ik ſoo dun te zijn, dat meer dan duyſend van deſelve geen hair van ons hooft dikte en ſouden uyt maken. Ik heb eenige van de ſelve afgeteykend, op dat men ſig des te beter de lengte tegens haar dikte ſoude begrypen, als Fig. A. 'k Heb ook verſcheyde malen geſien, dat deſe deeltjens, die de ſoo genoemde kalkachtige materie uyt maken, in ſeer geſchikte ordre by malkanderen lagen, als hier Fig. B. En alhoewel my dit doorgaans niet en is te voren gekomen, ſoo beeld ik my echter in, datſe alle in geſchikte ordre, ende dat 2, 3. ja wel 4. en meer lang, leggen. Ik heb deſe knob-



bel of kleyne ſant groote deeltjens, anders geſeyd, de kalk, niet alleen veel maal van malkanderen geſepareert, maar yder van de geſeyde deeltjens van malkanderen geſcheyden, en dan de figuurtjes, die de witte ſtof uytmaken, niet alleen ſien leggen, als hier boven Fig. B. maar meeſt in ongeſchikte ordre als Fig. C. 'k Heb ook eenige van deſe Figuurtjes ſoo kort geſien, dat die maar $\frac{1}{2}$ andere $\frac{1}{3}$ en ook $\frac{1}{4}$ van de lengte hadden van Fig. A. als hier Fig. D.; dog ik beelde my in, dat dit haar rechte maakſel niet en was, maar dat deſelve in 't handelen waren gebrooken. Onder deſe Figuurtjes lagen eenige irreguliere deeltjens, die weder uyt deeltjens beſtonden, dewelke ik oordeelde dat globulen bloed waren geweeſt, en hier onſtukken gedrukt of gekneuſt waren; als ook mede veel kleyne rondachtige deeltjens, die ik oordeelde dat $\frac{1}{6}$ van een globule bloed hadden geweeſt; als ook noch veel ſoodanige kleyne rondachtige deelen, die ik oordeelde ſoo kleyn te ſijn, dat met haar 36. deelen maar de groote van een globule bloed ſouden uytmaken.

De tweede ſoort van de ſoo genoemde kalkachtige materie, die ſoo wit niet en was als de eerſt geſeyde, daar lagen de verhaalde irreguliere deeltjens, die uyt lange figuurtjens beſtonden, in een ſeer taye heldere ſtoffe, vermengt met bloed-bolletjens, en ſeer veel van de hier voren geſeyde kleyne rontachtige deeltjens.

De derde, of by my van een geſepareerde kalkachtige ſtof, was in 't bloot oog een weynig rootachtig, het welke veroorſaakt wierd, door de menigvuldige bolletjens bloed, die door de ſlymachtige materie, waar in de ſtoffe lag, die men kalk noemd, vermengt was:

vor-

vorders bestond het selvige mede uyt de te meermaal geseyde seer kleyne rontachtige deeltjens.

Alhoewel de Leproos of Lazarus-huysen, op veel plaatsen in ons Land zijn te niet gedaan, en veel verstandige seggen, dat'er geen ongeneeslijk of Lazarusziekte en is, soo sijn echter noch lieden in de Stadt Haarlem gesteld, daar de soo genoemde Lazarussen na toe reysen, om haar te laten visiteren of beschouwen, waar van eenige een besegelde brief krygen en een klap, omme vier achter een volgende Jaren, haar brood te mogen bidden, na welke tijd zy weder op nieuw moeten gevisiteerd werden.

Seeker mansperſoon van dese soorte, dien gepermitteerd was om te bidden, my ontmoetende, vraagde ik hem waar uyt desselfs siekte bestond. Dese toonde my sijn hoofd, dat doorgaans beset was met een afschilferende huyd, en roode drooge rooven, welke rooven ik alleen oordeelde veroorsaakt te zijn, om dat de zieke wannneer sijn hooft seer jeukte, het soodanig hadde geklout, dat het bloed daar uyt was komen loopen, ende aldaar aangedroogt was, gelijk my selfs in soodanigen geval veel maal is geschied: vorder was de sieke sijn lighaam (soo hy seyde) gantsch gaaf.

De tweede soo genaamde Lazarus was een mansperſoon van ontrent 36. jaar oud, dese was het hooft en aangesigt gantsch gesont, en sijn hooft bedekt met seer swaar hair; vorders was (soo hy seyde) zijn gantsche lighaam beset met soo groote als kleyne witte en roode plekken, en ook roode rooven, waar van hy mijn des selfs armen en beenen toonden, de witte plekken waren de afschilferende en van de huyd verlatene schob-

 betjens,

betjens: de roode plekken waren die gene, daar de afschilferende schobbetjens waren afgeklout, of afgevreven. De roode rooven waren alleen veroorsaakt, om dat door het stark klouwen het bloed uyt de huyd was komen loopen, ende aldaar was aangedroogd, en dus een roode verhevene roof hadde nagelaten, dat mijn de sieke ook confesseerde. In somma dese siekte en verscheelde van mijne voorgaande ziekte niet, als alleen dat de afschilferende schobbens by hem veel meer waren, dan die by mijn hadden geweest. Dese zieke hadde een soldaat geweest, en seyde, dat desselfs Capiteyn hem hadde besteet om genesen te worden: de eene had hem willen genesen door zalven; maar het was te vergeefs: een ander hadde hem (soo hy seyde) door aderlaten willen genesen, en in verscheyde reysen soo veel bloed afgetapt, dat hy gantsch swak daar door was geworden; maar ook te vergeefs: een derde, dat een genees-meester is, die hem al seer veel laat voorstaan, hadde hem soo menigmaal doen purgeren, dat hy gans magteloos daar door was geworden; doch ook al mede te vergeefs, en wierd sijn ziekte daar door niet beter maar eer erger, soo dat hy eindelijk van sijn soldaten dienst was ontslagen, en tot Haarlem beschouwen sijnde, gepermitteert om met een klap zijn brood te gaan bidden.

Ik hebbe van het been van de laatst verhaalde zieke eenige afschilferende schobbetjens, die de opperste huit maken, sagt laten afklouwen ende die in een papier gevangen, en deselve observerende bevond ik dat die mede op veel plaatsen beset waren soo met kleyne deeltjens verdroogt bloed als etter. In somma ik heb

heb van dese afschilferende schobbetjens moeten seggen, het gene ik van mijne afschilferende schobbetjens hebbe geseyt; en al wat ik dese sieke ondervraagde, soo van de prikkelinge, jeukinge, afschilferende deelen van de huyt, als van de smart die na het klouwen komt, het quam over een met al het gene mijn voor desen in die siekte was wedervaren.

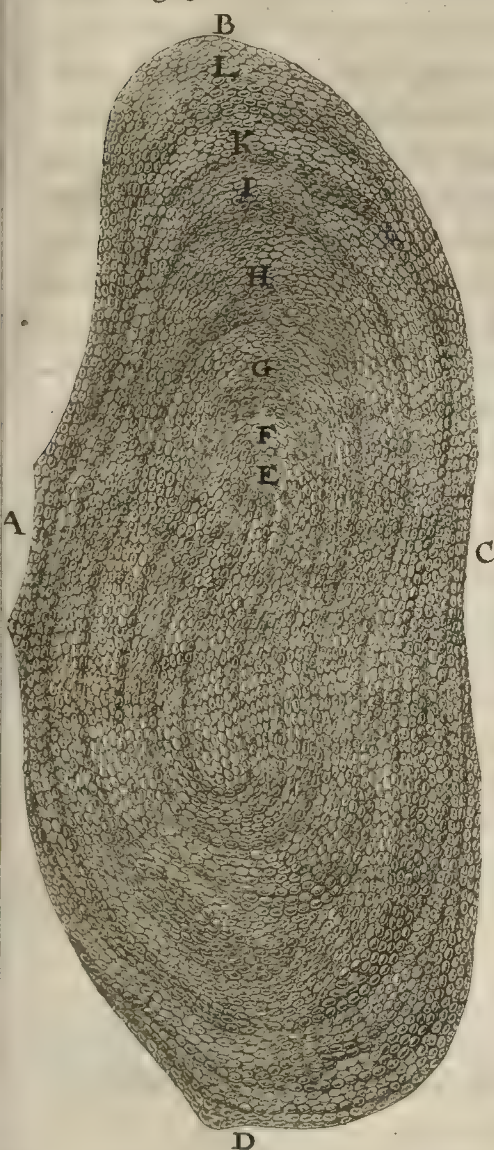
Een derde die ik ontmoete aansprak, en tot Haarlem beschouwen was, dat was een jongen van ontrent 12. jaar out, dese was zijn hooft met soodanige vuyle sweeren beset, dat ik een afkeer kreeg in 't beschouwen van 't selfde.

Een vierde die mijn ontmoeten was een Vrouwspersoon ontrent 30. jaar oud, die was mede toegelaten om met een Lazarus klap haar brood te bidden. Dese seyde, haar siekte niet anders te bestaan als uyt het afschilferen van de Huyd op haar hooft, dat haar seer jeukten, en dat, wanneer sy het kloude seer smarte, en ook bloede, en dan roode roven naliet, deselve presenteerde haar hooft te ontdekken; maar ik was vernoegt met haar te hooren spreken; te meer, om dat ik in een andere Stad, en by mijn Vrienden t' huys was.

Onder de Vissen die onse Rivieren of wateren voortbrengen, kan ik maar twee soorten van Vissen die men seyd dat geen schobbens hebben, de eene soort word alhier genoemd Aal en Paling, en in de andere Steden wert se wel alleen met den naam van Aal genoemd. Dog men maakt alhier groot onderscheyd in de selvige, om dat de Paling veel vetter en aangenamer van smaak is, ende dierhalven veel dierder werd verkocht. De tweede soort word genoemd Puyt-aal: de laatste zijn

kort

kort en dik, en ſeer weynig. Deſe twee ſoorten van viſſchen zijn de Jooden ſoo ſy menen in de wet Moſes verboden, om dat Deuternomium 14. vers 10. ſtaat: *Maar al wat geen vinne en ſchobbens heeft en zult gy niet eten, het ſal u lieden onreyn zijn.* En *Leviticus* 11. *vers* 12. (van deſelve viſſen ſprekende) werd geſeyd; *Dat ſal u een verfoeyſel zijn.* Deſe huyt ſoo van Paling en Aal heb ik gaan onderſoeken, en hebbe (na dat ik deſelve van de ſlijm hadde ontbloot) geſien, dat die viſſchen haar huyt ſoo wel met ſchobbens zijn bedekt, als eenige andere Rivier-vis, want de ſchobbens (alhoewel deſelve ſeer dun en kleyn zijn) lagen ſoo ordentelijk, en digt in 't verband en over malkanderen, als ſy in eenige Rivier of Zee-vis leggen; daarenboven ſijn de Aalen en Paling ſoo wel met vinnen verſien als andere viſſen, want ſy hebben aan yder zijde van het hooft een volkomen vin, en daarenboven is doorgaans haar achterlijf of ſtaart, ſoo wel onder als boven, verſien met een doorgaande vin. En omme dat dit wat nieuws, en voornamentlijk in de Jooden haar oogen is, (door dien ſy tot noch in die onkunde ſijn geweeſt, dat deſe ſmakelijke vis haar onreyn en verfoeyelijk was) ſoo heb ik van de Paling een ſchubbe, die ik onder van de buyk hadde genomen (alwaar die de kleynſte zijn) en geordonneert aan een Plaat-ſnijder, dat, ſoo als hy deſelve door het Vergroot-glas zag, ſouden afteykenen Maar als den ſelven daar mede beſig was, ſeyde hy, dat hy het ſelvige ſoo vaardig in een Plaat ſoude ſnyden, als afteykenen, dierhalven heb ik belaſt dat men 't ſelvige in een Plaat ſoude ſnyden, waar van een afdrukſel hier ne-



nevens gaat. Fig. 1. ABCD. is de ommetrek van een schobbe van de buyk van een groote Paling, welkers ommetrek of dikte ontrent het hooft seer na 7. duym was, doch op de rug en op de sijde van de Paling sijn de schobbens groter. Het grootste gedeelte van dese schobbe ABC. word van twee andere schobbens bedekt; Het deel B. lag gestrekt na de staart, en dus lagen ook alle de schobbens. Dese schobbens sijn te merendeel samen geset, so van ronde als lang ronde bolletjens, in welke bolletjens haar op veel plaatsen vertoonen soodanige figuurtjes, als of een stukje van een spinne-webbe in de

ſelvige was, dat men of men deſſelfs extraordinaire fijnte en kleynte in 't afteykenen niet en heeft konnen volgen. In deſe ſchobbens zijn de globulen of ronde bolletjens (die de ſchohbens uyt maken) ſeer doorſchijnende; doch eenige ſtaaken een weynig in mindere doorſchijnentheyd uyt, en hadden echter boven het verhaalde in yder globule, een duyſterachtig plekje, deſe voren verhaalde minder doorſchijnende globulen of bolletjens lagen by malkanderen, en maakten dus verſcheyde gantſche ommetrekken in de ſchobbe: en alhoewel alle de ſchobbens niet net van een ende deſelvige maakſels ſijn, ſoo heb ik nochtans in veel ſchobbens de ommetrekken, die in de ſelve ſijn, in gelijk getal geoordeeld, waar uyt ik een beſluyt maakte, dat in yder jaar de ſchobbe een ommetrek was aangegroeyd, en by gevolg dan, in de ſchobbe zijn zeven ommetrekken, de Paling is daarom 7. jaar oud; welke ommetrekken hier in Fig: 1. met E F G H I K L. zijn aangeweſen. Fig. 2. is deſelve ſchobbe, ſoo groot als die in ons bloote oog vertoont. Ik heb ook de ſlijm die op deſe ſchobkens ſit, geobſerveert; maar omme daar yets van te ſeggen, moet ik daar omtrent meerder obſervatien doen.

Hier hebt gy enz.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

43. Missive.

Van't Sout en Aaltjens in de Wijn-edik. Dat deselve door Kreeften-oogen of krijt daar in te doen, van figuur veranderen. De sout-figuuren in den Edik en gaan tot ons bloed niet over; maar stremmen in de maag en darmen. Den Edik niet schadelijk. Kleynheyd van de sout-en water-deelen. Sout van verscheyde Wijnen, en redenen van der selver smaak. Waarom de scharpe sout-deelen van de Wijn niet tot ons bloed overgaan. Kreeften-oogen of krijt in de Wijn leggende, doet de sout-deelen in de Wijn van figuur veranderen. Rijnsche of Fransche Wijn veroorsaakt geen Jicht.

Delft in Holland den 5. January 1685.

Hoog-Edele, Hoog-geleerde en Wydvermaarde

HEEREN,

Myn HEEREN, die van de Kon. Soc. in

LONDEN.

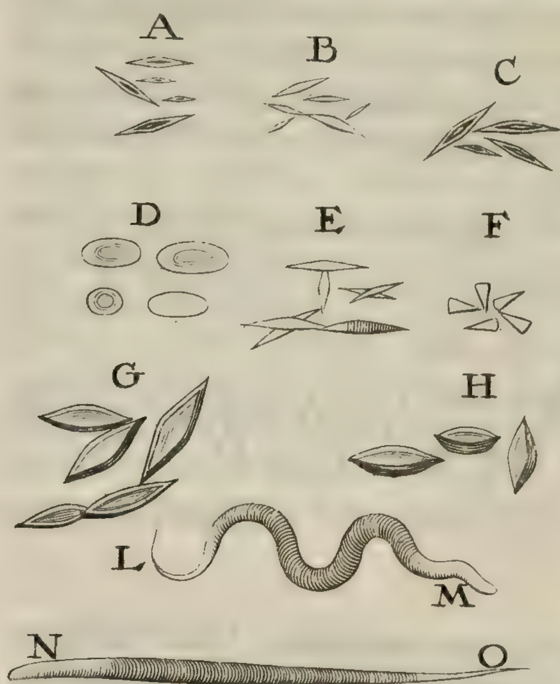
Myn laatste aan V. E. Hoog-Ed. is geweest der 25. July 1684. *&c.*



IK ben van een voornaam Heer van onse Stad te meermaal ernstelijk versocht, omme te examineren eenige souten, dat ik doorgaans heb afgeslagen, eensdeels om dat daar te veel arbeydts aan was, ten anderen, om dat den arbeyd die ik voor desen daar aan besteed hadde, niet wel en was ge-

lukt, en dat in ſoodanige obſervatien, als ik te weeg gebracht hadde, groete verandering van figuuren, door een warme of koude lugt, aan de ſouten, konde geſchieden. Ik heb dan een middel bedacht omme de ſouten te examineren, op andere manieren als ik voor deſen hadde in 't werk geſteld; dog ik heb met alle de ſouten, op deſe metode, niet te regt konnen komen.

Mijn Wyn Edik, of Wijn-Aſijn (die ik een vat voor een gantſch Jaar, voor mijn menagie inleg, en ontrent drie maanden in myn Kelder gehad hadde) was ſoo extraordinarie ſuur geworden, dat die verre mijne voorgaande Edik overtrof; en wanneer ik deſelve eenige weynige uyren in de lugt hadde laten ſtaan, ſag ik boven gemeen veel deelen, die ik het



zout van den Edik noem, als N°. 1. Fig. A. loopende aan beyde de eynden zeer ſpits toe, hebbende veele in 't midden een langagtig bruyn Figuurtje, andere van de ſelve

ſelve ommetrek, waren ſoo helder als criſtal; als Fig. B. die ook wel de meeſte waaren; andere Figuuren hadden een langachtige bruyne gedaante, in welke bruynte weder een licht of helder weſen was; als Fig. C. Op een andere plaats lagen weder (dog zeer weynige) avale Figuurtjens, in de welke eenige van de ſelve weder een ligt ovaal figuurtje vertoonde; als Fig. D. onder welke geſeyde Figuuren ABD ik mijn veeltijdts verſekerde te ſien, dat'er veele waren, die met een holte waren verſien, even als of wy een model van een kleyn Schuytje ſagen, ende ſoo nu en dan is myn wel een van de eerſtgeſeyde figuuren voorgekomen, wiens eene helft bruyn, ende de andere helft ſeer doorſchijnende was, als ook mede dat de figuurtjes wel op en over malkanderen lagen; als met Fig E. aangeweſen; als ook mede ſag ik, ſoo nu en dan verſcheide figuurtjes, die maar de helft van de figuuren AB. ofte C. uytmaken; als Fig. F. Ende veele van alle de verhaalde figuuren waren uytſtekende kleyn, ja ſoodanig, dat deſelvige van wegen haar kleynheyd het geſigt ontweeken. Deſe verhaalde figuurtjes, die ik het zout van den Aſijn ofte Wijn noem, waren in den Edik in ſoo een groote menigte, dat het getal al eenige duyſenden was, die ik ontdekte in een kleyn droppeltje Edik, ende dat boven een onbegrijpelijke groote meenigte van kleyne globulen, die ik oordeelde ſoo groot te ſijn, dat met haar ſeſſen, maar de groote van een globule bloed ſouden uytmaken; ende daar beneffens noch een veel grooter getal van kleynder globulen; deſe laatſte waren ſoo kleyn, dat ik oordeelde, dat zy met haar 36. maar de grootte van een globule bloed ſouden uytmaken; In

somma, het scheen onbegrijpeljk te sijn, dat soo een groote meenigte van deelen geplaast konden sijn in soo een kleyne quantiteyt nat, daar den Edik noch een heldere materie was. Alle dese hier voren verhaalde deelen, die ik het zout van den Edik noem, stel ik vast dat de scharpe of nypende deelen sijn, die op onse tonge soo een gevoelen veroorsaken, dat wy zuur noemen; en schoon ik dese deelen, door een gemeen Vergrootglas, dus groot kome te sien, soo oordeelde ik echter dat deselve veel deelen kleynder sijn, als de kleynste die hier geteykend staan, ende dat dese soo groote als kleyne figuurtjes, alleen uyt een groote meenigte van kleynder deelen, die de selve figuur hebben, sijn te samen gestremt, gelijk ik meenigmaal gesien heb, dat wanneer ik ons gemeen Zee-water, of water daar ons gemeen zout in is gesmolten, voor mijn gesigt, door een Microscope, brenge, dat uyt het selvige voort komen, seer nette kleyne vierkante figuurtjes, ja soo kleyn, dat duysend Millioenen van deselvige, de groote van geen grof sand souden konnen uytmaken, welke kleyne deeltjens zout, soo aanstonts als ik die kome te sien, in grootte aan alle zijden toenemen, en echter meest doorgaans haar nette viersydigheyd behouden: En alsoo stel ik vast dat ik geen scharp deeltje in den Asijn kome te sien, of het bestaat uyt een groot getal van soodanige kleyne deeltjens.

Ik heb een glas met Edik dat onder en boven ontrent 2. vingeten wyd is, seer na 8. weeken, met een weynig Edik open op mijn Comptoir gesteld, na welke tijd ik ondervonden heb, dat op de superfitie van den Edik dreven een menigte van zout-deelen: dese obser-

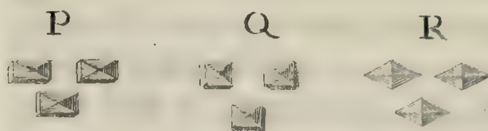
ſerverende, konde ik nu ſeer klaar bekennen, het gene daar ik my hier voren niet volkomen ten genoegen van konde verſekeren, namentlijk, dat deſe zout-figuuren een holte hadde; want ik konde nu ſoo klaar de holte in veele zout-deelen bekennen, als of wy met ons bloote oogen de holte in een boot van een ſchip ſagen: want deſe ſout-figuuren waren door de langheyd van den tijd in dikte toegenomen. Ik heb eenige van de ſelve laten afteykenen, die met de holte tegen het oog aankomen; als Fig. GG. als ook mede eenige die men ten deelen op ſy komt te ſien, en te gelijk ook voor een gedeelte der ſelver holte kan bekennen, als Fig. H. Ik heb ook een volwaſſen levendig aaltje, die met menigte in deſen Aſijn waren, laten afteykenen; als Fig. L. M. Als ook mede een volwaſſen aaltje, dat ik hadde gedood, om dat den teykenaar het dus diſtincter ſoude zien; als Fig. NO. met die inzichte, om dat men de kleynheyd van de zout-deelen, die in den Edik ſijn, tegen de hoe grootheyd van de aaltjes ſig ſoude konnen imagineren: doch men moet ook weten, dat de verhaalde figuuren, en de aaltjens, maar door een gemeen Microſcope zijn geteykend, en dat'er noch veel kleynder zout deelen in den Aſijn by my zijn ontdekt, die door het verhaalde Microſcope niet te bekennen waren: ten anderen ook om dat veele menſchen ſig vaſt inbeelden, dat de zuurigheyt die den Edik heeft, alleen hier uit ſoude beſtaan, dat de aaltjes met haar ſcharpe ſtaartjes in onſe tonge ſteeken; dat vals is: want ſoo ſulks waar was, ſoo ſoude veele Aſijnen ſmakeloos ſijn, om dat geen aaltjes in eenige Aſijnen gevonden werden; ende ten anderen, ſoo ſoude in koude of vorſt,

den

den Asijn ook smakeloos werden, want de aaltjens sterven van de koude, als voor desen te meermaal geseyt.

Vorders heb ik mijn gedachten laten gaan op den Edik, waar in Kreeften oogen hadden gelegen, te meer om dat men seyd, dat de Kreeften oogen de suurigheyd van den Asijn gantsch benemen, en by aldien zulks waar was, soo stelde ik vast, dat dan dese bovenverhaalde scharpe deelen, noodsakelijk van figuur souden veranderen, of grooter werden, of zoo een sacht of buygsaam wesen aannemen, dat deselve in de deelen van onse tonge sodanig niet souden konnen steeken, of een beweginge aanbrengen, die wy een zoute smaak noemen. Ik heb dan verscheyde nieuwe glaasjens genomen, en in de selve gedaan eenige Kreeften oogen, die ik in kleyne stukken hadde geklooft, om dat het gruys: dat van het selve afkomt, wanneer die gestooten werden, my niet en soude hinderen en heb gesien dat alle dese verhaalde langagrige scharp toelopende figuurtjens, die men wel by wevers spoeltjens souden konnen vergelijken, veranderd waren in figuurtjes, welkers grond een weynig lang vierkant was, loopende piramidaal op, even als of wy punctige geslepen diamantjes sagen; als N°. 2. Fig. P. Andere weynige bestond haar grond uyt een vierkant, als Fig Q. Wederom in andere seer weynige, was den grond uyt een ongeschikt viersydig bestaande; als Fig. R. Dog dese twee laatste figuuren oordeelde ik, dat by

n°: 2



by gebrek van genoegſame ſtoffe aan alle ſijden, en dus niet na behooren waren te ſamen geſtremt, en daarom maar by geval alſoo gemaakt wierden. *Dit getal ſout-deelen was ſoo groot dat 'er na mijn groove tellinge, die ik daar van quam te maken, meer dan ſes duyſend ſout-deeltjens waren, ende dat in de quantiteyt nat van een kleyn droppeltje, ontrent de groote van twee geerſt-greynen; en het geene, daar ik my meeſt over verwonderde, dat was, dat deſe ſout-deeltjes by na alle van een ende deſelve groote waren, dat mijn noyt in andere ſouten is te voren gekomen. Ik heb ook uyt het glas, daar de kreeften-oogen in lagen, den Edik genomen, op die tijd als uyt de kreeften-oogen noch een groote quantiteyt lugt-bellekens quamen, ende hebbe in dien Edik mede een overgroote meenigte van de ſout-deeltjens ontdekt, welkers gronden een vierkant was; als hier voren is geſeyd; ſonder dat ik eenige van de zout-deeltjens konde ontdekken, die ik hier voren geſeyd hebbe dat in den Edik in groote meenigte ſijn, eer dat daar kreeften-oogen in gelegen hadden: wanneer nu het opkomen van de lugt-bellekens ten merendeel was gedaan, heb ik van den Edik ontrent $\frac{1}{3}$ van een vinger-hoed gedronken, omme de ſmaak van deſelve te hebben; ende hebbe als doen daar aan gantſch geen ſuurigheyd maar een bitterheid vernomen: ende daar beneffens was deſelve my ſoo walgelijk, dat het weynig

 ſcheelde

* Nota. Men moet geen proportie ſtellen in de hoegrootheyd van deſe zout-deelen, ende de zout-deelen in den ſimplen Aſijn, (hier voren geſeyd) nademaal deſe zout-deelen door een vergroot-glas ſijn geteykend, dat veel deelen meerder vergroot, als daar deſe eerſtgeſeyde ſijn door geteykend, nademaal het mijn anders onmogelijk was, deſe haar Figuur te kennen.

ſcheelde of ik ſoude daar door aan't braken geraakt hebben, Ik heb ook wit krijt ontſtukken geſlagen, ende dat in den Aſijn gedaan, ende geſien dat de kryt deelen in den Aſijn ſodanigen grooten beweginge, ende lugt-bellen voortbrachten als de kreeften - oogen; als mede dat de ſcharpe deelen van den Aſijn, ſoodanige menigvuldige kleyne ſout-deelen voortbrachten, als hier boven van de kreeften-oogen is geſeyd, ende dat te gelijk ook de zuure ſmaak van den Aſijn weg was.

Uyt deſe obſervatien ben ik nu in mijn gevoelen, dat ik 't ſedert eenige tijd gehad heb, verſterkt; te weten, dat daar ſeer veel ſubtyle ſcharpe ſout-deelen, die in verſcheyde vochten ſijn, wanneer deſelve in onſe maag komen, en aldaar ſoodanig komen te ſtremmen, dat daar van deſelvige gantſch geen of weynige tot het bloed of andere deelen van ons lichaam over gaan; want ſoo het waar was, dat eenige ſout-deelen, die in de Wynen en Aſijnen ſijn, in de maag niet te ſamen ſtremden, of van figuur veranderde, ik beeld my ſekerlijk in, dat die in ons bloed en andere vaten, een onlydelijke prikkelinge, ſteekinge, ja de dood ſouden veroorſaken; ende dat ik deſelve de een of de andere tijd wel in 't ſweet, bloed, ofte urine ſoude geſien hebben, te meer, om dat de ſout-deelen die in den Aſijn en Wijn zijn, in vochtig weder niet alleen te ſamen ſtremmen of grooter werden; maar ik heb noyt geſien dat de geſeyde zout-deelen, eens te ſamen geſtremt zijnde, of in groote zijn toegenomen (ſoodanig dat ik die heb konnen ſien) dat deſelve daar na, wat vochtig en koud weder dat het ook was, in een waterige ſtof zijn verandert? en dus ſtyver zijn dan ons gemeen zout; want dat veranderd met het minſte

ſte vochtig en kout weder, in een waterige materie. Ook mede beeld ik my in, dat, by aldien de verhaalde ſouten, die in de Wijn en Aſijn ſijn, niet in de maag en darmen quamen te ſamen te ſtremmen, dat de groote Wijn-drinkers, haar urine of excrementen wel na de Wijn ſouden rieken; hoewel ik echter niet ontkennen wil, dat'er wel menſchen konnen ſijn, in welkers maag en darmen ſoodanige t'ſamen-ſtremminge niet en is, omme de zout-deelen die in den Aſijn zijn te ſamen te ſtremmen, ofte van figuur te veranderen, en by gevolg dan is niet alleen den Aſijn, maar ook de Wijn ſoodanige menſchen ſchadelijk: wat my belangt, den Aſijn die ik meeſt alle dagen in mijn ſpijs gebruik, en is my noyt qualijk bekomen, noch ik heb niet konnen merken dat mijn lichaam daar van eenig hinder krijgt. Maar ik en hebbe des avonds geen Pint dat is $1\frac{1}{4}$ pond Wyn gedronken, of ik heb daar des nachts een koors van, (ſoo men anders een ſtark of meer als gemeene vaardige beweginge van hert of pols een koors mag noemen) en voornamentlijk als de Wijn ſoet, en daar by ſwaar van Wijn is: de reden hier van, beeld ik my vaſt in, is alleen; om dat veel van de ſoete deelen (die in water en warmte dun werden) tot mijn bloed over gaan, ende mijn bloed daar door eenigſins verdikken, waar door het zoo ras niet en kan omloopen, en dus het hart ſterker en raſſer ſlagen moet geven; gelijk ik voor deſen daar van breeder hebbe geſproken. Doch ſoo en is het niet met ons gemeen en andere ſouten gelegen: want wat ons gemeen ſout aangaat, als het ſelvige in een kleyne quantiteyt in 't water werd geſmeten, ſoo ſal het ontdaan werden, en yder kern zout ſal in Millioenen van

deelen gedeelt worden, en echter een nette vierkante figuur uytmaken, maar wanneer men wat veel sout in 't water doet, ende daar dan eenige wegwaseminge by te weeg brengt, soo sal het zout weder in grooter deelen te samen stremmen; en gelijk ik hier voren geseyd heb, dat ik sout-deelen van ons gemeen sout kome te sien, die meer dan duysend Millioenen kleynder sijn dan een sand, en echter een nette viersydige figuur hebben, dat dese uytstekende kleyne sout-deelen uyt onse maag of darmen tot ons bloed en andere deelen van ons lichaam niet en konnen overgaan, of soo een kleyn deeltje sout moet noch in een onbegrijpelijk getal van kleyne deelen gedeelt worden: Ja ik beeld my wel in, dat, schoon ik een sout-deeltjen kome te sien, dat maar de groote heeft van $\frac{1}{1000000000}$ deel van een grof sant, ende dat dat selve weder gedeeld was, in duysend Millioenen van deelen yder deeltjen echter een net vierkant of quadraat-deeltjen soude wesen. Dit sal veele vreemt voorkomen, maar laten wy gedenken aan de dierkens die waarachtig in gemeene wateren, en in onse excrementen sijn, en die geen $\frac{1}{10000000000}$ deel van een grof sant groot sijn, dat soodanige kleyne dierkens een huyt hebben, en wie weet of soodanigen huytje niet versien is met schobbens? als ook dat deselve pooten of vinnen moeten hebben waar mede dat het swemt? item mond, darmen, aderen, musculen, senuwen, ja alle ingewanden die een groot dier heeft? en wanneer wy dit kleyne schepsel sijn gantsche lichaam met onse gedachten gaan deelen, soo sullen ons de verhaalde kleyne sout-deelen niet vreemt voorkomen, en wanneer dese kleyne sout-deeltjens weder in ons bloed (dat eenigen tyd uyt de aderen

ge-

geweeſt heeft) te ſamen ſtremmen, dat het dan die deeltjens ſijn, die ik in ons bloed hebbe geſeyd te ſien. Ja wanneer ik nu laaſt beſig was met het Criſtalline water uyt het oog van een menſch te obſerveren, ſag ik in 't ſelve een meenigte van ſout-deeltjens die de figuur van ons gemeen ſout hebben; ja ik heb wel in gedachten genomen, dat de kleyne ſout-deeltjens met ſoo een groote meenigte in ons lichaam verſpreyd ſijn, dat yder globule bloed met verſcheyde zout-deeltjens verſien is.

Deſe ſtellinge van de ſout-deeltjens in yder globule bloed ſullen eenige wel wat vreemt voorkomen; maar omme ons daar inne te voldoen, ſeggen wy, dat wy door water en brood niet alleen konnen het leven behouden; maar dat menſchen en dieren, door ſoodanig voedſel in grootheyd toenemen: en alhoewel wy konnen ſeggen, dat onder of in 't water vermengt is alle de ſpys die wy nuttigen, ſoo is nochtans het ſelve niet bequaam, of en heeft ſoo veel voedſame ſtoffe niet in ſig, dat wy daar door het leven konnen behouden: laten wy nu het groot werden, ofte het onderhouden van onſe lighamen ſtellen dat het meeſt van het brood afhangt; dit ſoo zijnde, konnen wy niet alleen ſeggen, dat yder taruw-greyn ſodanige voedſame ſtoffe in ſig heeft, waar uyt dat vlees, been, vet, hair, nagelen &c. gemaakt werd; maar wy konnen ſeggen, dat yder ſeer kleyne bolletje of globule (die een groot getal van millioenen zijn) waar uyt een enkel taruwtje beſtaat, alle de verhaalde ſtoffen in ſig heeft, waar uyt ons lighaam is te ſamen geſteld: en op duſdanige manier ſouden wy ook konnen ſpreeken van een enkel globule van ons bloed.

Vorders nademaal ik nu hier boven geſeyd heb van de uytſtekende ſeer kleyne ſout-deelen, kan ik niet nalaten, mijne gedachten ontrent de kleyne water deelen te ſeggen; te meer, om dat ſedert weynig tijds ſeeker Autheur met ſulken aſſurantie van de deelen van het water komt te ſpreken, dat wanneer den gemenen man ſulks komt te leſen, zijn ſelven de ſlangetjes die het water ſouden uytmaken, ſeer groot moet inbeelden: maar ik geloof by aldien men tegen veel menſchen quam te ſeggen, dat deſe waterſlangetjens ſoo kleyn zijn, dat als een grof ſant gedeelt was in duyſend millioenen van deelen, dat de ſlangetjens noch kleynder ſijn, dat het voor haar onbegrypelijk ſoude weſen: wat my belangt, ik kan de deelen van het water mijn ſelven geenſints ſlangachtig imagineren; want ik ſtel dat deſelve hoe kleyn dat die ſijn, altijd een buygſaam weſen behouden, en by gevolg dan, dat deſelve allerley figuuren konnen aannemen, en wel voornamentlijk als deſelve van de lugt of andere deelen geperſt werden, en dat, wanneer veel water-deelen by een ſijn, yder deel een byſondere figuur aanneemt, omme vaſt in een te ſchikken, terwyl die nochtans alle zijn hellende na een rondachtig weſen; gelijk ik voor deſen geſeyd heb, dat de deelen van het vet in een leggen. By exempel: laten wy ons inbeelden te hehben, een groote quantiteyt ſchapen of verkens-blaſen, gevolt met water, deſe, wanneer wy die in de lugt ophangen, ſullen alle rond zijn: maar wanneer wy die over hoop in een groote tonne werpen, ſoo zullen die, om datſe buygſaam ſijn, en ten anderen om des ſelfs ſwaarte, ſoodanig in een ſchikken, dat daar geen ledige plaats in de tonne zal

bly-

blyven ,en yder blaas ſal een byſondere figuur aannemen, en nochtans te merendeel na een ronde figuur hellen : en wanneer wy ons nu inbeelden, dat ſoodanige tonne met gevolde blaſen verrolt of beweegt wort, zoo moeten wy ook vaſt ſtellen dat yder blaas met de minſte beweginge van figuur veranderd, door dien, nu de eene minder, en de andere meerder, gedrukt werd : dus gaat het ook met de globulen vet in onſe lighamen ; die door beweginge of drukkinge , die wy het lighaam aanbrengen meeſt doorgaans om haar ſagte ſtoffe van figuur veranderen : en dus beeld ik my in dat het ook met de water-deelen toegaat, die met de minſte beweginge, die het water aangedaan werd, van figuur veranderen, ſchoon ik die mijn zelven zoo kleyn voorſtel, dat by aldien een zant gedeelt was in duyſend millioenen van deelen ende ſoo $\frac{1}{1000000000}$ van een ſant-deeltje weder gedeeld was in meer dan een duyſend millioenen deelen, dat de water deelen ſoo kleyn zijnde, egter ſoo een ronde en buygſame figuur ſouden behouden , gelijk ik van de blaſen ende het vet hebbe geſeyt.

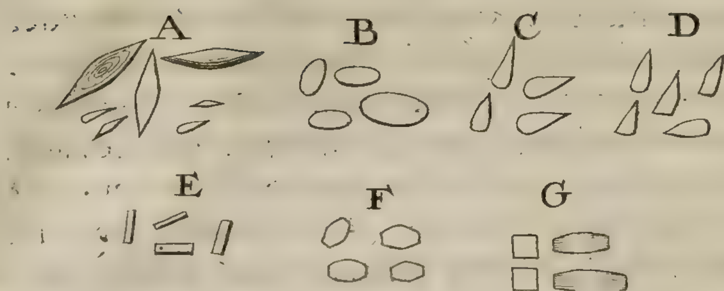
Ik weet wel dat deſe verhaalde ſtellingen, namentlijk, dat het water uyt ſlangetjens beſtaat, niet het ſeggen is van de jonge of laatſte ſchryvers, maar dat deſelvige het ontleent hebben van dien doorluchtigen man *Renatus Deſcartes*, ende dat ik over zulks niet haar, maar dien vermaarden man *Deſcartes* kome tegen te ſpreken, dat waar is : maar gelijk het yder vry ſtaat, zijn gevoelen op te loſſen ; en voornamentlijk over ſodanige ſaken, daar men van de regte waarheyd onkundig is ; ſoo heb ik dan de vrymoedigheyd genomen , met mijn gevoelen alhier ontrent de kleinheyt en maak-

ſel

ſel van de deelen van het water voor te ſtellen: met die gedachten nochtans, dat dit mijn tegenſpreken van dien verhaalden doorluchtigen Man, my niet qualijk ſal afgenomen werden.

Vorders zijn mijn gedachten gevallen op de Wyn, en hebbe op nieuw gaan examineren mijn Wijn, die buyten gemeen fijn, en ſeer net van ſmaak is, en die men in Vrankrijk, om ſijn goede ſmaak, met een nieuwe naam *Vin de Damoiſelle* genoemt heeft, hoewel het maar een Orlienſe Wijn is, die van de Rivier van Nantes komt, en hebbe geſien, dat in de ſelve ſeer uytnemende veel aardige, en ſeer nette figuuren, ende dat van verſcheide grootheden, en veele ſeer uytſtekende klein, haar vertoonde; welke ik alhier het ſout van de Wijn ſal noemen. Veele van deſe ſout-figuuren, hadden een ende het ſelve maakſel als de zout-deelen, die ik hier voren in den Aſijn hebbe geſeyd te ſijn. Ik hebbe in eenige van deſe figuurtjens niet alleen een holligheyd konnen ſien; maar daar waren der verſcheyde ook in ſoo een dikte toegenomen (ende dat in de tijd van 24. uyren dat de Wijn onbeſlooten op mijn Comptoir hadde geweeſt) dat zy de dikke ſout-deelen, die ik in den Aſijn hebbe geſeyd te ſijn, volkomen gelijk waren; als hier met N°. 3. Fig. A. werd aangeweſen. Ik ſag ook eenige figuuren, die geen ſcharpe puncten hadden; maar aan de eynde rond toeliepen, als Fig. B. daar nevens ſag ik ook verſcheyde figuurtjens, die aan het eene eynde ſpits toeliepen, ende aan het andere eynde rond waren; als Fig. C. als ook eenige figuuren, die alleen met Fig. C. hier in verſchilde, dat haar eene einde niet rond, maar plat was, als Fig. D. als mede eenige weynige figuurtjens

n°. 3



jens die langachtig waren ; als of wy ons inbeelden een langwerpig rechthoekige figuur te ſien ; als Fig. E. Ende daar beneffens veel figuurtjens welkers twee langſte ſijden wat rond, ende de twee korſte ſijden recht waren ; ſeer na gelijkende na de figuur van een Bierton; als hier met Fig. F. is aangeweſen. Als ook eenige zeer weynige figuurtjes, die een net quadraat uytmaakten ; ende andere weder, die wel twee maal ſoo lang als breet waren ; na welkers korte ſijden, deſe figuuren ſeer ſpits toeliepen, ſijnde in't midden ſeer dik, over een komende met de figuur van een plat-bodemt-ſchuitje, wiens voor-en achter-ſteven mede plat is ; als Fig. G. Wanneer nu alle deſe figuren, in een overgroot getal, ende dat in de quantiteyt van een droppel Wyn, door malkanderen dreven, was het een groot vermaak ſoo grooten verſcheydentheyd van ſoo uytſtekende nette figuuren door malkandeten te ſien ſweven. Deſe verhaalde zout-figuuren, oordeelde ik, een zure ſmaak op onſe tonge ſoude veroorſaken, ſoo niet een groot getal van ſoete deelen, die in deſe, ende in alle Wynen

 ſijn,

ſijn, daar mede vermengt waren, welke uyt de wijnen niet te krijgen zijn, dan met deſelve, ſeer ſtark te laten arbeyden: want de Wijnen, het minſte maar arbeydende, verlieſen terſtond van haar ſoetigheid, ende verder daar in continuerende; ſoo komt alle de overige ſoetigheyd, eyndelijk ſoodanig te ſtremmen, dat die aangename Wijnen daar door in een zuuren Aſijn veranderd werden. Hier uit ſtel ik dan, dat de aangename ſmaken van de Wijnen hier in beſtaan: namentlijk; dat in deſelvige niet te veel ſoete, noch niet te veel ſcharpe deelen zijn; want de eene en moet niet boven de andere uytſteken, en ſoo getemperd ſijnde, ſullen deſelve ſoo een goede harmonie op onſe tonge en gevoelige deelen van onſe mond ofte verhemelte maken, die wy een aangename ſmaak noemen: ende zulks ondervinden wy daaglijks met het onder een mengen van verſcheyde ſaken, die ons, ſoo wy die ſimpel gebruykte, of te ſoet, of te vet, of te ſuur ſouden ſijn; waar van ik 'er alleen maar een ſal aanroeren. Laten wy Boter en ſcharpen Edik door het vuur ondereen wellen, of mengen, dat ſal ons een aangename ſauce weſen. Wat nu de ſoete ſmaak of de Suiker belangt, (dat mede een ſout is) daar van heb ik voor deſen geſeyd, dat de ſoetigheyd hier in beſtaat, te weten: dat ſchoon de deelen van de Poeyerſuiker uit ſcharpe punčten of hoeken beſtaat, dat die delen van deſelve ſeer ligt ontdaan werdẽ, als deſelve maar in 't water, en voornamentlijk in warmte komen, dat wy moeten ſtellen in onſe mond te geſchieden; als wanneer deſelve haar aanſtonds niet alleen ontdoen en vereenigen met het ſpeekſel, maar dat deſelve ook te gelijk ſoo een ſachte buygſame gedaante aannemen, dat, wat deelen

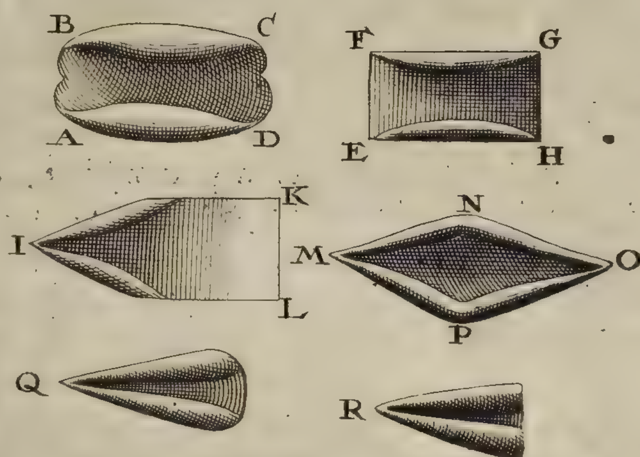
lɛn

len deſelve op onſe tonge ontmoeten,ſy daar voor buygen, en over ſulks ſoo aangenaam daar ſijn, dat ſy ons de ſmaak van ſoet doen gevoelen. Uyt deſe verhaalde obſervatien, ende ſtellingen kunnen wy nu wel begrijpen, de byſondere ſmaaken die de Wijnen onderworden ſijn, ſchoon deſelvige op een ende deſelve Wijnberg gewaſſen ſijn: want niet alleen kan de druif, die in het Zuyden van den berg ſtaat, ſoeter van ſmaak zijn, om dat de hitte van de Son, de waterige vochtigheyd uyt de druyven doet wegwaſemen, maar de ſcharpe of ſout-deelen in de Wijn, konnen ook om de weyniger waterige ſtoffe een ſtijver gedaante aangenomen, ende behouden hebben. Ook konnen wy nu ons ſelven wel inbeelden de redenen, waarom de Wijn eenige tijd in de open lugt geſtaan hebbende, ſijn aangename ſmaak verlieſt: namentlijk; om dat veele zout-deelen in deſelvige ſoo groot ſijn te ſamen geſtremt, of tot een zoutdeel ſijn geworden, welke verminderinge van zoutdeelen (die geſchied is door de veranderinge van veele kleynen in weynige groote) onſe tonge nochte verhemelte ſoo aangenaamen harmonie van ſmaak niet kunnen doen gevoelen, als wel die grootere menigte van zout-deelen, hoewel die veel kleynder waren; ſouden konnen doen.

Ik heb de Sireeſe Sek, die ſoo goed en ſmakelijk was, als in eenige jaren in ons Land niet en hadde geweeſt, geobſerveert, ende daarinne ontdekt de zoutfiguuren, hier voren in de France Wijn N°. 3. Fig. A. aangeweſen; als ook meede eenige langwerpige figuuren in deſelve Wijn, met Fig. G. aangeweſen: doch alle de geſeyde figuur in de Sek, waren ſeer weynig

in getal, by de figuuren die in den Edik of Fransche Wijn waren: ik beelde mijn selven in, dat by aldien de Sek soo dun van Wijn hadde geweest als de Fransche Wijn, dat ik veel meer zout figuuren soude gesien hebben; want ik seer veel kleine deeltjens in de Wijn sag leggen, daar van ik my de figuur niet wel en konde verbeelden, om de dikke stof, die om deselve lag: doch als ik de Sek drie dagen ende drie nachten ongedekt op mijn Comptoir hadde laten staan, ontdekte ik een groot getal van kleine deeltjens, die eenige aan malkanderen hingen, ende de figuur uit maakten als dorre takjens van Boomen; andere dreven door malkanderen als de Wijn bewogen wierd; vanwelke deeltjens ik in 't eerst geen figuur konde bekennen; maar als ik die naauwkeuriger besag. bevond ik dat deselve de figuur hadden, van de hier voren geseide zout deelen, ende onder deselve seer veel platte, ende ten deele rond gebogen figuurtjens; ja deselve waren soo klein, dat, na het ofmeten van mijn oog, ik oordeelde, dat duisend Millioenen te samen, de grootte van geen grof sant souden uitmaken: onder welke zout-deeltjens my eenige groote platte deeltjens te voren quamen; als ook eenige groove scharpe zout-deelen die niet volmaakt waren. Dese beschouwingen dede my mijne considleratien, die ik soo nu en dan ontrent het maken van dese scharpe zout-deelen hadde gehad, versterken: namentlijk, dat alle de scharpe zout-deelen, soo in de Wijn als Edik, in 't eerst, hoe klein die ook waren, platte dunne figuurtjens hadden geweest, ende dat de vier hoeken van deselve platte dunne figuurtjens haar omkrulden, ende maakten alsoo soodanige zout-figuuren uit, als ik hier voren
in

in den Edik en Wijn heb aangewesen, Als by exempel, ik sie in de Sek en Wijn, platte dunne figuuren, als No. 4. Fig. ABCD. ende EFGH. om dat de sijden van de eene figuur rondachtig, en ook wel irregulier, en



van de andere weder platachtig sijn, die ik alhier grooter sal teykenen als ik die kome te sien, om haar maaksel des te beter aan te wijsen: ende dat de hoeken A. en D. haar ommekrullen of rollen; als Fig. IKL. waar door dan de hoeken A. en B. een scharpen hoek worden; als Fig. IKL. met I. is aangewesen: ende dat wanneer de andere twee hoeken C. en D. sig mede soo toe rollen, dat het alsdan een volmaakt zout-figuurtje is; maar als de platte figuurtjens kort zijn, dat dan maar twee hoeken sich omrollen, en alsdan de Fig. van Q. of R. aannemen, die hier voren onder de figuuren van de Orliense Wyn met C. en D. zijn aangewesen: dese Fig. met IKL. en MNOP. aangewesen, heb ik so naakt voor mijn oogen

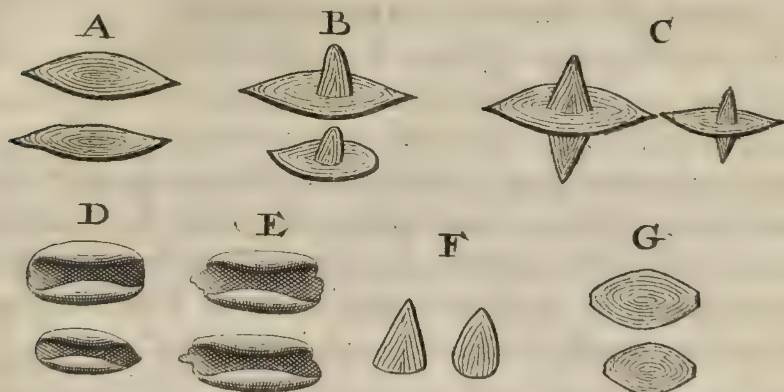
gesien, als of ik een half vel papier hadde genomen, ende het selve aan alle de vier hoeken omgerolt, om so twee scharpe hoeken te maken, ende in het midden een breedte te behouden; hoewel wy dit papier de volmaakte figuur niet konnen geven, die met de geseyde zout-deelen over-een komt; ja ik konde niet alleen dese Fig. soodanig sien, maar ik konde ook perfect in de holligheyd van deselve insien, als of die figuur een holligheyd hadde, gelijk het geseyde ingerolde papier.

Uyt dese verhaalde observatien, nam ik in gedachten; of niet wel dese sout-deelen plat zijnde, ende in de mond gedrukt werdende, van figuur veranderen: te weten; dat zy van een plat lighaam in een lighaam veranderd werden dat twee scharpe puncten heeft, ende daar by hol sijnde, met het omkrullen van de hoeken, de gevoeligste deelen in onse mond soodanig komen te nypen, ende door de scherpte van haare deelen te steeken, dat daar door aan onse tonge en verhemelte soo een smart aangedaan werd, die wy zuur noemen.

Ik heb Moesel-wyn eenige uuren op mijn Comptoir ongedekt laten staan, ende als doen daar in sien dryven veel sout-figuurtjens, als hier voren in het sout van de Wijn, Asijn, en de Sek is geseyd; alleen met dit onderscheyd, dat ik in veele niet alleen een dikte en holte konde bekennen; maar ik konde in meest alle zeer klaar sien, dat yder van deselve uyt 7, 8, 9, a 10. schibbens, op malkanderen leggende, bestonden, die ik eerst in 't rouwe heb afgeteykend: ende daar na deselve sout figuuren; een goed Teekenaar selfs door een Microscope voor de oogen gesteld; die hier met N°. 5.

Fig.

Fig. A. werden aangewesen. Ik heb ook verscheyde sout-figuurtjens sien drijven, uyt dewelke wederom half sout-figuurtjens quamen, als Fig. B: In de Orliense

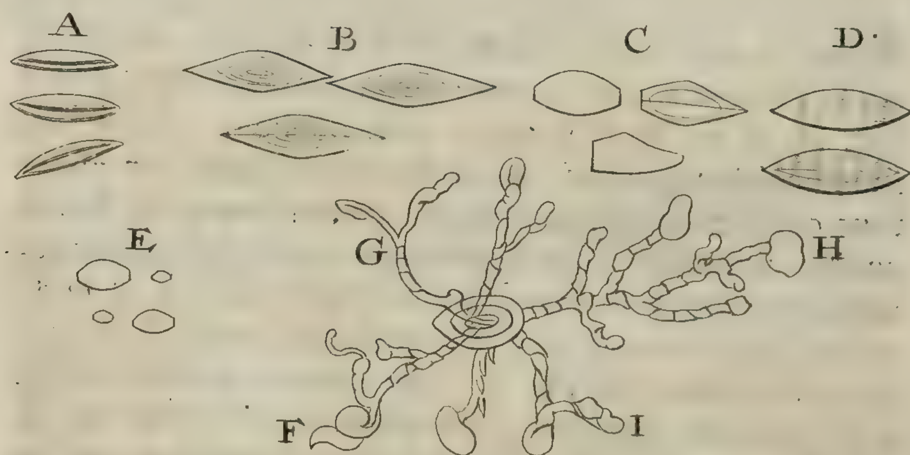


Wijn, is my mede soo nu als dan wel een soodanig figuurtje te voren gekomen: maar op verre na soo veel niet als in de Moesel-wijn: ook hebbe ik verscheyde sout-deeltjens gesien, door dewelke weder een ander sout-deeltje doorging; als Fig. C. daarenboven sag ik ook eenige, weynige platte figuurtjens, ende daar onder eenige, welkers syden omgekruld waren; als Fig. D. ende onder deselve eenige weynige, welkers kortste sijden gekarteld waren; als Fig. E. ook quamen my voor eenige weynige sout-figuuren, die als maar de helfte van de Fig. A. waren; als Fig. F. ende daar beneffens eenige seer weynige figuuren, die haar eynden plat waaren; als Fig. G. Maar het geene dat my verwonderde, dat was, dat ik geen uytstekende seer kleyne figuuren en konde ontdekken, doen de geseyde Wijn 24. uuren

in

in de lucht op mijn Comptoir hadde geſtaan; maar na dat deſelvige Wijn nochmaals 24. uyren hadde geſtaan, ontdekten ik uytſtekende ſeer kleyne ſout-figuuren, die ik omme haar kleynheyd niet wel konde oordeelen, wat fatſoen of figuur dat ſe hadden, alſoo deſelvige met de dikke ſtoffe van de Wijn waren bedekt.

Ik heb Hogmer Wijn, die een jaar oud was, mede geobſerveerd (deſelve was ſeer goed van ſmaak, en ſwaar van Wijn, die noch een weynig bronſten) na dat deſelve ontrent 3. uuren ongeſloten op mijn Comtoir hadde geſtaan, ende als doen geſien dat daar mede ſout-figuurtjens waren, die aan beyde de eynden ſeer ſpits toeliepen, hebbende veele van de ſelve een hoogte of rug; even als of wy ons inbeelden te ſien, een



ſcharp bodem-ſchuytje dat omgekeerd was; zijnde anders deſelvige ſeer helder; als N°. 6. Fig. A. welke ſoort van figuuren my ook in de Franſche-Wijn ſijn te voren ge-

gekomen; maar als ik dezelve Wijn twe dagen en twe nachten hadde laten ſtaan, ſag ik eenige ſout-figuuren veel grooter ende dat met verſcheide ommetrekken, eenige met 2. andere met 3. en 4. ommetrekken; ja eenige met ſoo veel ommetrekken, dat die niet te tellen waren, ende dat zoo dicht by een, dat dezelvige een gantſch donker weſen, ſoo verre de ommetrekken waren, veroorſaakten; die ook vele ſoo een ſchoon geſicht vertoonden, dat daar by geen zee gewas, 't ſy van coraal of Hoornen, by enige in grote menigte vergadert, en was te vergelijken; die ik hier met Fig. B. heb aangeweſen: onder welke figuuren ik veele geſien hebbe, die ſeer doorſchynende waren, en daar geen ommetrekken in waren te bekennen; doch in eenige weinige konde ik ſien, dat deſelve uit verſcheide zeer kleine figuurtjens, van deſelve maakſel als deſe, waren te ſamen geſteld. Ik ſag meede veel figuuren die aan beyde de eynden bot ſijn; doch de eene figuur was platter of botter als de andere; ook mede welkers eene eynde maar bot was; die ik hier met Fig. C. heb aangeweſen. Op een andere plaats ſag ik weder in de Wijn drijven, zout figuuren, die niet alleen met ommetrekken waren verſien, maar hadden daarenboven noch trappen of rimpels, als met Fig. D. aangeweſen word. Boven de geſeyde figuuren, ſag ik noch een groote meenigte van kleynder ſout-figuuren, de eene grooter als de andere, die niet alleen de ommetrekken hadde van de verhaalde figuuren, maar onder dezelve laagen ſeer veel figuuren, die een net maakſel vertoonden van een wel gemaakt Wijn vat; eenige de figuur hebbende van een Rijns Wijn voeder vat; andere weder van een lange

toelaſt; als Fig. E. ja eenige waren ſoo kleyn, dat ik deſelve niet dan met de grootſte nauwkeurigheyd konde bekennen: en wanneer ik obſerveerde eenige plaatſen, alwaar de dunſte ſtoſte vande Wyn by na weg gewaaſſemt was, lagen daar noch verſcheyde maakſels van tak- of boomsgewyſe figuuren, waar van eenige als ſcheenen voort te komen uit een zout-figuurtjen; en wanneer ik deſe taksgewijſe figuuren na mijn beſte vermogen beſchoude, ſag ik dat deſelve niet en beſtonden dan uyt ſeer kleyne aan een-gevoegde zout-figuurtjens, waar van eenige ſeer irregulier waren, daar van de eynden van de takjens veeltijds de grootſte zout-figuurtjens beſet hadden, als hier met Fig. F G H I. is aangeweſen.

Ik heb in 't begin van December 1684. de Hogmer-Wijn geobſerveert, die in den jare 1678. gewaſſen was, (ſoo men anders den Wijnverkoper hier te Lande, die de Wijn ſelfs in Duytsland hadde weſen koopen, gelooven mag) na dat ik daar mede hadde gehandeld als hier voren van de Hogmer-Wijn is geſeyd, en hebbe daar inne in 't eerſt ſeer weynige ſout-deelen ontdekt; maar wanneer ik deſelve Wijn drie a vier dagen op mijn Comptoir onbeſlooten hadde laten ſtaan, ſag ik veel meer ſout-deelen, doch op verre na ſoo veel niet, als ik hier voren in deſelve Wijn hadde bevonden, die maar een jaar oud was. Maar het gene dat my in 't eerſt een groote vergenoeginge gaf, dat was, dat ik in meeſt alle de grootſte zout-deelen, ſeer diſtinctelijk, beelde ik my in, ſag, dat yder van deſelve uyt ſeer veel kleinder ſout-deelen waren te ſamen geſtremt ofte gemaakt, ja ik imagineerde veeltijdts mijn ſelven, dat by aldien ik bequamelijk de kleyne zout-deelen hadde konnen tellen,

len,

len, waar uyt een grooter zout-deeltjen was gemaakt, dat deſelve wel 100. veelen ſouden uyrmaken; welke zout-deelen ik zoo veel het mijn mogelijk is, met N°. 7. Fig. A. hebbe nagevolgt; dog als ik mijn gedachten liet verder gaan, ende nader obſervatien deede, ſtelde ik vaſt, dat de grootſte zout-deelen eerſt te ſamen geſtremt ſijnde, ende daar na veele andere ſeer kleyne; mede in de Wijn komende te drijven, die ſoo groot waren dat ik deſelve bekennen konde, dat de geſeyde ſeer kleyne ſout-deelen aan de groote zout-deelen waren geſtremt, want ik ſag ontrent deſe zout deelen in de Wijn geen kleyne zout-deelen leggen, noch iet dat na zout deelen geleek, daar ik in andere obſervatien (want ik doorſocht deſe Wijn wel twaalf maal, na dat ik de voorgaande Wijn aan een zyde hadde geſteld) de zout deelen ſeer na van deſelve grootte ſeer helder ſag; dog als dan lagen daar veel kleinder zout-deelen ontrent. Ook mede ſag ik ſoo nu een dan wel een zout-figuurtje, dat maar de helft ſcheen te weſen van een verhaald zout-figuuren; dat ik hier met Fig. B. heb aangeweſen: ende daar beneffens ſag ik veel kleyn zout figuuren die ſeer helder of doorſchijnende waren, en welkers punċten ſoo ſcharp niet en waren als naar advenant de grooter figuuren; die ik hier met

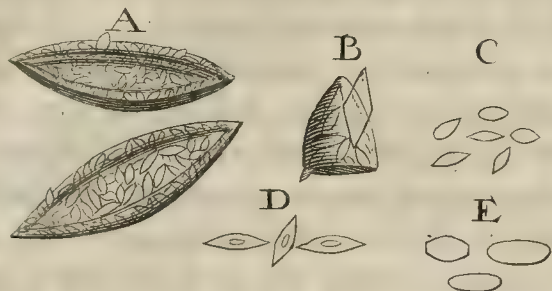
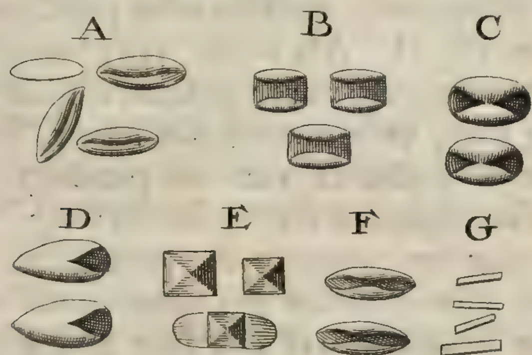


Fig. C. heb aangewesen. Ook quamen my voor eenige weynige zout-figuuren die grooter waren als de laatste, en waar van veele in 't midden weder een figuurtjen hadden, als Fig. D. Vorders lagen daar ook eenige seer weynige doorschynende zout-figuuren welkers eynden plat waren, als Fig. E. Ook zyn my (doch seer weinige) figuurtjens te voren gekomen, verbeeldende dorre takjens van bomen, als hier voren van deselve Wijn, die maar een jaar oud was, is geseid; welke takswyse figuurtjens weder bestonden uyt te samen gevoegde seer kleyne zout-figuurtjens. Uyt dese observatien quam my nu te binnen, wat de oorzaak was, dat de Rijnsche Wijn, niet alleen lange jaren, in een goet wel geslooten vol vat, kan goet blijven; maar dat deselve zyne Rijnsche of zuurachtige smaak door langheid van tijt vergaat, en een milder of soetachtiger smaak aanneemt, namentlijk, om dat de sout-deelen, die in de Rijnsche Wijn sijn; te samen stremmen, en setten sig soo op den bodem, als op de zyden van de vaten vast, welke te samen gestremde sout deelen wy Wijn-steen noemen; en by gevolg dan, hoe ouder Rijnsche Wijn, hoe minder zout-delen in deselvige zijn: en ter contrarie is het met de Fransche Wijnen, waar van ik onderregt ben, dat haar de zout-deelen, in een wel geslooten vol vat, seer weinig te samen stremmen, en voornamentlijk, die Wijnen die van Bordeaux komen, by gevolg dan nimmermeer in een milder of soetachtiger smaak konnen toenemen; maar die Wijn die van Nantes tot ons komt, die stremt haar sout wat meer; doch te gelijk vergaat of stremt ook de soetigheyd van deselve.

Ik heb Wijn die men voor Rijnkauwer Wyn verkocht,

kocht, die seer smaakelijk was, ende die in den jaare 1683. gewassen is, (doch ik ben naderhand onderricht dat dit geen oprechte Rijnkauwer-Wijn en was, maar dat deselvige in den Palts gewassen was) geobserveert, ende daar inne in 't eerst seer weinige zout-figuuren ontdekt; maar wanneer deselve ontrent 24. uuren ongesloten hadde gestaan, ontdekte ik seer veel zout-figuuren die aan beyde de eynden spits toeliepen, als N°. 8. fig. A. hebbende veele vande selve overlangs een scheuyns oploopende hoogte, anders waren deselve seer doorschynende, ende daar beneffens soo een overgroot en onbegrijpelijk getal

n°8



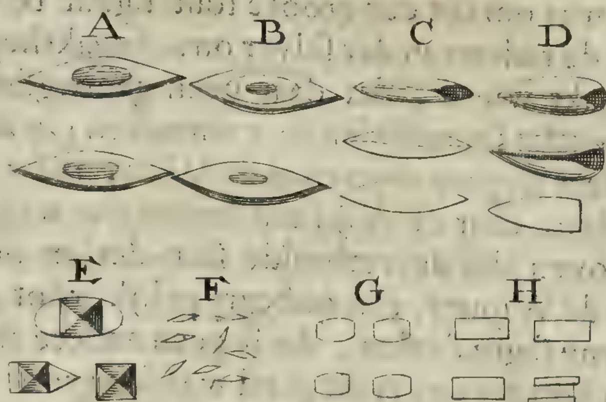
van veel kleynder sout-figuuren van de selve figuur, dat die door het Microscope; daar alle deze figuuren zoo groot voorquamen als die hier geteykent staan, niet te bekennen waren. Ook sijn my wel te voren gekomen een groote menigte van zout-figuurtjens, die in 't oog de gedaante hadden van welgemaakte Wijn-vaten, maar als ik die nader examineerde, sag ik dat twee zyden omgekrult waren; als Fig. B. Uyt deese observatien stelde ik vast, dat de zout-figuuren, die ik in de voorgaande Wijnen hadde ontdekt, ende die ik geseit

heb, dat na een Wijnvat geleken, van een ende deſelve maakſel waren als deſe figuuren, dat ik deſelve aan die ſyde daar de omkrullinge was, niet en hebbe geſien, of dat mijne obſervatien ſo naaukeurig niet en ſijn geweeſt als deſe. Ook mede als ik zout figuuren ſag, die aan beyde de eynden, ende die ook aan een eynde plat waren, dat deſelvige de Figuuren van C. en D. hebben gehad: ende daar beneffens ſag ik ſout figuurtjens als Fig. A. die beyde haar ſcharpe punčten tot malkanderen gebogen waren, als hier met Fig C. aangeweſen werd: als ook mede ſout-figuurtjens welkers eene punčt maar omgebogen was, als Fig D. Als mede is my ſoo nu en dan wel een ſout-figuurtjen te voren gekomen waar van de grond vierſydig was; en loopende der ſelver ſyden Piramidaals op, in de gedaante van een punčtige diamant; als Fig E. deſe figuuren waren ſoo weynig, dat die my ſomtijds maar een a twee in de quantiteyt van een droppel Wijn, zijn te voren gekomen: ende daar beneffens ſag ik ſoo nu als dan wel een ſeer langwerpig zout-figuurtjen, in 't midden van het ſelvige verſien met een van de laatſt geſeyde figuuren, alhier mede onder de letter E. aangeweſen; doch in andere Wijn ſijn my die ook wel te voren gekomen, maar hebbe geoordeeld dat deſelve niet waardig waren te noteren. My ſijn ook veeltijts ſout-figuurtjens te voren gekomen, die haar ſpitſen of punčten noch in het toerollen niet volkomen geſlooten waren; ook mede dat men in der ſelver langte veeltijds noch een opening konde ſien; als Fig. F. daar veel andere die meerder geſlooten waren, alleen maar een hoog verheven ſtreepje ſcheenen te hebben. My ſijn ſoo nu als dan wel te voren gekomen, ſout figuurtjens

guurtjens die lang en ſmal waren, als Fig. G. welke laatſte figuuren ik in gedachten nam, of deſelve alleen een beginſel was om tot een groote ſout-figuur te werden, ende dat de reden van der ſelver onvolmaaktheyd alleen veroorſaakt wierd, dat daar geen genoegſame ſtoffe was omme die ſout-deelen te volmaaken; want ik zag deſelve ſeer weynig dryven in de Wijn, maar meeſt lagen deſelve, daar de Wijn ten deelen was weg gewaaſſemt. Boven alle de verhaalde ſout-deelen ontdekten ik in alle de Wijnen, een onbegrypelijk groot getal van ſeer kleyne ſagte deelen, die ik geen andere figuur dan globulen kon geven, ja dit getal was ſoo groot, datmen veeltijds ſoude geoordeeld hebben (wanneer men de zout-deelen aan een zyde ſteld) dat de gantſche Wijn niet anders en beſtond dan uyt globulen, welke globulen ik my inbeelde, dat veele van deſelve de ſoetigheid van de Wyn waren.

Ik heb een weynig Rijnkauwer Cavel Wijn uit een vol voeder-vat genomen, welke Wyn by na de gantſche Somer hadde leggen arbeyden, en 't ſederdt eenige weeken op ſchoon hout was geſteeken, doch echter een ſeer goede ſmaak hadde behouden, deſe Wijn op vier diſtincte plaatſen open op mijn Comptoir ſtellende, ontdekte ik, na verloop van ontrent een uyre tijd, veel zout-figuuren; maar als ik de Wijn ontrent 16. uyren hadde laten ſtaan, vernam ik ſeer veel zout-figuren die ſeer dik waren, en ſoo een diepe ſchuytagtige holte hadde, als ik hier voren geſeyd heb, dat ik in den Aſijn hebbe geſien; als hier N°. 9. met Fig. A. werd aangeweſen. Ik ſag mede verſcheyde zout-figuurtjens die in 't midden een bruyn langwerpig figuurtjen hadden, waar

n°. 9



waar onder dat 'er ook verſcheide waren, die 2, andere 3, ende ook wel 4. ommetrekken hadden; als Fig B. ende daar nevens verſcheyde zout figuurtjens die in 't midden een ſtreep of naad hadden; andere van de ſelve ſoort waren gantſch doorſchijnende; als hier met Fig. C. werd aangeweſen: ook ſag ik verſcheide zout figuuren die maar eene punct hadden, ende welkers andere eynde bot was, omme redenen dat ſoodanige figuurtjens noch niet volmaakt waren(als hier voren te meermaal is geſeyd)ende daar nevens wel ſoodanige figuurtjens, aan dewelke ik niet als een ſeer doorſchy nentheit konde bekennen, die ik alhier onder de letter D. heb aangeweſen. Ook quamen my wel (doch ſeer weinige) ſout figuurtjens te voren, als hier onder de letter E ſijn aangeweſen; en wanneer ik mijn oog liet gaan daar de Wijn ſeer dun hadde gelegen, en by na was weg gewaaſſemd, vernam ik een overgroote menigte van ſout deeltjens, waar van de meeſte twee ſcharpe puncten hadden

deſe

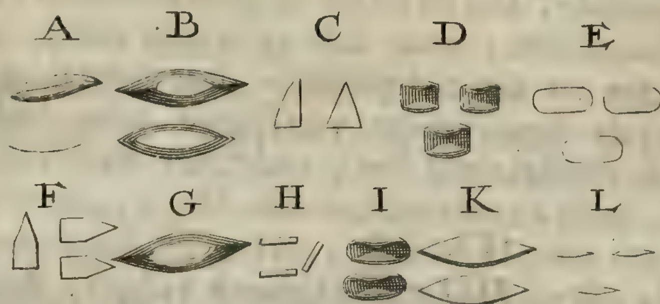
dese waren soo kleyn, dat ik moest oordeelen, dat de selve meer dan duysend Millioenen kleynder waren dan een grof sant: ook heb ik verscheyde zout-figuurtjens sien dryven, die de gedaante hadden van een welgemaakt Wijnvat, hier voren te meermaal ontdekt; en hoe nauwkeuriger observatien ik ontrent dese laatste zout-figuuren dede, soo en konde ik geen deelen of striemen daar in bekennen; ende daar by waren deselve uytstekende dun en doorschijnende: daar beneffens sag ik verscheyde langwerpige viersydige zout-deeltjens, die mede uytstekende dun, ende seer doorschijnende waren, ende daar beneffens seer kleyn, alhoewel die hier groot geteykend staan; als Fig. H. dog de reden is: dat ik de proportie niet heb kunnen volgen, door dien het Microscope, daar mede ik de Figuuren A B C D E. ende G. seer distinct konde bekennen, niet bequaam was, om de figuuren van F. en H. te ontdekken: ook sag ik daar de Wijn seer dun hadde gelegen, verscheyde plant-of taksgewijse zout figuurtjens, die weder uyt soodanige kleyne zout-figuurtjens bestonden, dat maar van eenige weynige de figuur te bekennen was, andere van diergelijke gedaante hadden de zout figuuren soo irregulier, dat daar geen de minste stellinge van te maken was.

Ik heb ook met de Ceronce Wijn gehandeld als met de voorgaande Wijnen, ende hebbe gesien dat de meeste zout-figuuren waren als N°. 10. Fig. A. van welke eenige als toegerolt, ende andere weder seer dun en doorschijnende waren; doch andere als de Wijn wat lang hadde gestaan, waren soo dik, dat die rontom haar een bruyne ommetrek vertoonden; als Fig. B. ende daar

L be-

beneffens verſcheyde figuuren, die maar de helft van A. en B. waren, als Fig. C.

Ik heb ook Coteau-Wijn geëxamineert, ende daar in veel zout-figuuren ontdekt, die in N°. 10. met A B.



ende C. ſijn aangeweſen; ende daarenboven verſcheyde figuuren welkers zijden omgerolt waren; als Fig. D. als mede platte figuuren, welkers langſte zyde recht, ende aan beyde de eynden rond waren; als Fig. E. ende daarenboven zout-figuuren, die een ſcharpe punct hadden; als Fig. F. Daarenboven quamen my veel zout-figuuren in 't oog, die ſeer net een omgekeert plat-bodemt-ſchuytje vertoonden, als Fig. G. ende aan andere, van diergelijke maakſel, konde ik als in een holligheyd in ſien; daar beneffens ſag ik verſcheyde ſeer uytſtekende kleyne lange figuurtjens, als Fig. H. van welke ik oordeelde, dat, wanneer daar meerder ſtoffe hadde geweeſt, die de Fig. van E. ſouden aangenomen hebben; daarenboven ſag ik eenige zout-figuuren als Fig. I.

Ik heb ook Touſaan-Wijn, die ſeer ſwaar en boven ge-

gemeen ſoet van Wijn was, geobſerveert, (hoewel veele in ons Land van gevoelen ſijn, dat de ſoetigheyd, die de Touſaan-Wijnen tſedert 4. jaren gehad hebben, niet uyt haar ſelven is; maar dat die t' ondergehouden ſijn, door Swavel, of met Hooglandſe Wijn, ofte met Honig, of met Candy-Syroop geſmeert ſijn geweeſt, ende hebbe geſien, dat alle de zout-figuuren, die ik hier voren hebbe geſeyd dat in de Coteau-Wijn waren, hier mede haar openbaarden; doch en quamen my op verre na ſoo veel zout-deelen in de Touſaan-Wijn niet voor het geſigt, als in de Coteau waren; alleen met dit onderſcheyt, dat ik in de Touſaan-Wyn, in verſcheyde obſervatien, zout figuuren ſag, die gekarteld of met trappen waren, als in Fig 10. met letter K. is aangeweſen.

Vorders heb ik genomen Touſaan-Wijn, die men heel ſuyver oordeelde te ſijn, ende hebbe daar inne ontdekt, alle de zout-figuuren, die ik hier voren geſegt heb dat in de Coteau en Touſaan-Wijn waren; maar ik oordeelde dat het getal van de zout figuuren, in deſe laatſte ryſende Touſaan-Wijn, wel 25. maal meer waren als in de ſoete Touſaan-Wijn; doch deſelve en waren ſoo groot niet als in de eerſte Touſaan-Wijn; en daar by ſag ik de zout-figuuren, in de laatſte Touſaan-Wijn, binnen weynig uyren dryven, daar de zout-figuuren in de ſoete Touſaan-Wijn, ſeer langſaam te voorſchijn quamen.

Ik hek ook in de Citernſe-Wijn geſien alle de zout-figuuren, die ik in de Touſaan-en Coteau-Wijn hebbe ontdekt; ende dat mede in een groot getal.

Vorders heb ik genomen Hooglandſe Wijn, ende dat

van de ſwaarſte ſoort, ende hebbe daar inne maar zeer weynig zout-figuuren ſien dryven; ſchoon ik deſelve drie dagen ende drie nachten hadde laten ſtaan; maar de zout-figuuren waren veel grooter als in de Coteauſe-ende ligte Touſaan-Wijn, ende hadden de Fig. van No. 10. ABD. ende G.

Ik heb Rijnſe Wijn-ſteen kleyn geſtooten, ende daar na in ſchoon regenwater geleyt, en, na dat dit water klaar was geworden, geobſerveert, ende geſien dat in 't ſelvige gemaakt waren veele ſoodanige figuurtjens als ik geſeyd heb dat in de Wijnen zijn, namentlijk die ſeer helder waren, en twee ſcharpe punčten hadden, als hier voren in N°. 10. met Fig. L. zijn aangeweſen, dog de meeſte waren ſeer irregulier, waar van de oorſaak, na mijn inbeeldinge, was, dat geen ſoetachtige of olyachtige ſtoffe daar onder vermengt was, ende dat de ſout-deelen, voornamentlijk daar weynig of geen water en was, aan alle kanten uyt ſpattende waren.

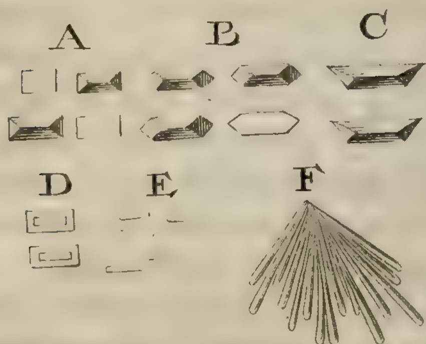
Ik heb ook de Wijn-ſteen, die men my ſeyde dat Franſche Wijn-ſteen was, geëxamineert, op die manier als hier boven geſeyd, ende hebbe daar inne mede eenige ſout-figuuren ontdekt: die met de ſout-figuuren in de Wijn over een quamen; maar de reſt van de zout-figuuren waren noch ongeſchikter als die van de Rijnſe Wijn-ſteen.

Ik heb Orlienſe Wijn genemen, ſoo ſuyver als die uyt het vat quam, ende in de ſelvige (na mijn beſte giſſing) geworpen, tegen yder droppel Wijn, een ſtukje kreeften oog, dat een lichamelijke groote hadde als de rugge van een meſch breet is, (uyt die conſideratie dat daar geen kleyne deeltjens van kreeften-oogen in de

Wijn

Wijn ſoude weſen die my mochten hinderen)en na verloop van ontrent drie uuren heb ik deſelve gaan examineren : ende daar inne (om ſoo te ſpreeken) niets konnen ſien, dat na eenige ſout-figuur geleek, hoedanig ik in de Wijn hadde geſien daar geen kreeften oogen in hadden gelegen :want ik ſag uytſtekende veel ſout-deelen, welkets grond een langwerpig vierkant was, en welkers ſyden met een rug, of piramidaals wyſe opliepen; ende aan andere en konde ik niet als een platte figuur bekennen ; als N°. 11. met Fig. A. werd aangeweſen : andere weder waren ſes ſydig ; als Fig. B. ende daar beneffens quamen my verſcheyde ſout-figuuren te voren, dewelke twee ſcheuynſe ſyden hadden; als Fig. C. als ook eenige weynige vierſydige figuurtjens, en welke weder een vierſydig figuurtje was; als Fig. D. doch andere, onder de geſeyde figuuren, waren de korſte ſyden wel wat ongeſchikt, ende daar beneffens vernam ik ook eenige ſout-deeltjens, als Fig. E. aan welke laatſte deeltjens ik gantſch geen verheventheyd en konde bekennen : waar van de oorſaak (imagineerde ik my)was, der ſelver uytſtekende kleynheyd : en wanneer ik een van de ſtukjens kreeften-oog beſchoude, ſag ik dat wel op 50. plaatſen als uyt een punct uyt quamen, ofte aldaar gemaakt waren, verſcheyde dunne pijpjens, die ſo hel-

N°11



helder waren als criſtal, waar van de eene boven de andere in langte uytſtaken, zijnde alle by na van een ende deſelve dikte.

Vorders heb ik, na de hier te voren geſeyde quantiteyt Wijn, genomen wit krijt, ende deſe Wijn met het ingeleyde krijt op vier diſtincte plaetſen op mijn comptoir geſteld, met het welke ik ontrent een quart van een uure doorbracht, na welke tijd ik aanſtonts de eerſte geſeyde Wijn ging obſerveren, ende hebbe daar inne alsdoen geſien een ſeer groote menigte van de hier voren geſeyde ſout-figuuren; doch deſelve waren op verre na ſoo groot niet als in de Wijn met kreeften oogen; maar als ik de Wijn met krijt daar inne, 12. a 14. uuren hadde laten ſtaan, ſag ik alle de hier te voren aangeweſene ſout-figuuren niet alleen grooter; maar ik ſag ook dat op verſcheyde plaatſen, als uit een punct van het krijt, voort quamen een groote quantiteyt pijpjens; als hier voren in N°. 11 met Fig. F. is aangeweſen; die mede in groote boven de eerſt geſeyde pijpjens uytſtaken; doch de eene verſchilde in dikte buyten de andere; ende gelijk de Wijn, daar de kreeften-oogen in gelegen hadden, als met een dun vlies was overtrokken (dat ik oordeelde een t'ſamenſtremminge van de ſoetigheyd van de Wijn te zijn) ſoo was het ter contrarie met de Wijn daar het krijt in gelegen hadde; want dit was en bleef ſeer dun.

Vorders heb ik in de hier voren verhaalde Rijnkauwer Cavel-Wijn, ſtukjens van kreeften-oogen gedaan, en hebbe, na verloop van ontrent 12. a 15. minuten, deſelve gaan obſerveren, ende alsdoen ontdekt eenige weynige ſout-figuuren; maar wanneer ik deſelve Wijn

dus

dus eenige uuren hadde laten ſtaan, ſag ik niet alleen een overgroot getal van alle ſout-figuuren, die in N°.11. met A B C D E. ende F. werden aangeweſen; maar de eerſte figuuren waren ook, 't ſedert mijn eerſte ontdekkinge, in groote toegenoemen, ſonder dat ik eenige ſout-figuuren konde ſien, die in deſelve Wijn zijn als daar geen kreeften-oogen ingelegen hebben.

En nademaal wy nu ſien, dat in alle de verhaalde obſervatien de Rijnſe, of Franſe Wijn, geen ſout-figuuren komen te maken, die met het zout van de Jigtige, dat kalk genaamd werd, in figuur over een komt, ſoo konnen wy vaſter als voor deſe ſeggen, dat het zout van de Wijn geen Jigt veroorſaakt; en hier van hebben wy ook de daaglijkſe ondervindinge; want wy ſien lieden, die doorgaans een groote quantiteyt Rijnſe en Franſe Wijn drinken, en dat deſelve nochtans noyt eenige Jigt hebben gehad, ende weder andere die haar leven noch Rijnſe noch Franſe Wijn en drinken, en ſeer ſwaar met de Jigt gequelt zijn. Uyt deſe t' ſamenſtremminge of veranderinge van de ſout-figuuren in de Wijn, konnen wy ons ſelven noch meer, als hier voren is geſeyd, verſekeren, dat'er in een goed wel geſteld lighaam, geen zout-deelen van de Wijn tot ons bloed overgaan; en voornamentlijk als wy vaſt ſtellen, dat onſe maag ende darmen tot geen ander einde geſchapen zijn, als ten eerſten, om de ſpys te verbryſelen; ten anderen, omme de groſſte deelen in de ſelve te ſamen te ſtremmen; ende ten derden, omme de dunſte ſtoffe van de niet te ſamen-geſtremde, ende de verbryſelde ſpys af te ſenden, om alſoo tot voedſel van ons lighaam te verſtrekken.

En

En alhoewel ik wel weet, dat UE. Hoog-Ed. Heeren meerder gedient ſijt met een goede obſervatie, dan met een geheel Volumen van conſideratien, alſoo het laatſte alleen maar een werk van de herſſenen is, zoo heb ik echter weder alhier eenige van mijne conſideratien tuſſchen gelaſt, om dat ik my inbeeld, dat by aldien ik bequaam was om wel te oordeelen, meerder ligt uyt mijne obſervatien ſoude konnen ſcheppen, als andere die van ſoodanige ſtoffe niet gehoort veel min geſien hadden.

Ik hadde ook mede in 't eerſt gedacht mijne aanteykeninge van obſervatien van verſcheyde ſouten hier nevens te ſenden, maar omme dat ik bekommerd ben, dat ik op eene tijd UE. Hoog-Ed. Heeren met mijn te veel ſchryvens ſoude als overladen, ſal ik afbreken, ende onder des, na preſentatie van mijn onderdanigſte dienſt, blyven,

Hoog-Edele, Hoog geleerde en Wijdvermaarde HEEREN,

U. E. Hoog-Ed. ootmoedige en ſeer verpligten Dienaar,

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

P. S. *Na het voltrekken deſes, open ik een Teef, of vrouwelijken Hond, en hebbe in de baar-moeder, of, om eigentlijk te ſpreeken, in beyde de Tuben, een groote quantiteit mannelijk Zaad van een Hond ontdekt, waar van in 't toekomende breeder.*

ANTONI van LEEUWENHOEKS

40ste. MISSIVE,

Geſchreven aan de HEER

FRANCOIS ASTON

Secretaris van de Koninklijke Societeyt tot Londen.

Handelende

Vande Schobbens inde Mond, af-ſchilferende Huid, Laſerie, Jukking, Vis-Schobbens aan een Kind, Slym van de Darmen, Circulatie van het Bloed, Voedſel, Aſyn, wind in de Darmen, beweginge van deſelve, en 't Vet in de Darmen.

'K heb in myn miſſive vanden 17. Septemb. 1683. geſeyt, hoe dat onſe huyd met ſchobbens beſet is, 'k heb ſedert dien tyd gaan onderſoeken, het opperſte huydge van binnen in myn Mond, ende wel voornamentlyk die aan myn onderſte Lip, en heb mede geſien dat deſelve beſet is met ſchobbens, dog wat groter en breder, maar dunder als de ſchobbens waar mede ons Lichaam van buyten is beſet.

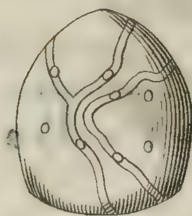




Fig. 1. is een ſchobbetge dat ik oordeelde een vande volmaakſte of het minſt geſchonde ſchobbetgen te ſyn. Deſe ſchobbetgens waren nog meer beſet met door lopende ſtriemtgens, als die van buyten op ons Lichaam, welke ik mede oordeelde maar overblyfſelen te ſyn vande materie die uyt het Lichaam onder yder ſchobbetge was uytgeſtoten, ende voor kanaaltgens hadde verſtrekt, als mede was yder ſchobbetje beſet met veel ſeer kleyne globulen, die ſeer door ſchynende waren, mede inde geſeyde Fig. aan geweſen. Een ander ſchobbetge daar nevens leggende was van ommetrek als Fig. 2. Maar gelyk de ſchobbetgens die onſe huyd bedekken, ſo verre over malkanderen ſchieten, dat deſelve ten minſten drie dik op malkanderen komen te leggen, (het welk de oorſaak is, waarom onſe huyd wit ſchynt, en waar van ik over eenige Jaren redenen hebbe gegeven, namentlyk, dat wanneer door ſchynende delen op malkanderen leggen, wit vertonen, als deſelve delen niet al te vaſt in een ſyn vereenigt, en dat omme die redenen Papier, Schuym, Speekſel, geſtote Glas, Sneeu &c. wit ſyn.) So is het ter contrarie, met de ſchobbetgens in ons Mond; want deſe (voor ſo veel my tot nog toe bekent is) leggen alleen maar met haar ſyden een

een weynig over malkanderen, ſo dat voor het merendeel van yder ſchobbetge het rood vlees en bloed daar door ſchynt, en uyt die oorſaak ſyn dan onſe Lippen en onſe Mond van binnen rood. Sedert eenige Jaren heb ik dat ongemak gehad, dat op veel plaatſen, de ſchobbetgens die onſe opperſte huyd maken, ſeer af ſchilferden, en voornamentlyk aan myn regter Been, dat my om de dag 2. a 3. ſeer jukten, ſo dat ik niet en ruſte of ik kloude myn been ſodanig, dat het bloed daar by neder liep, dat my dan ſeer ſmerte, en met wat ſalven ik het ſmeerde de ſchobbens ſchilferde altyd af, en daar bleven rode plaatſen ſtaan; maar nu vande ſomer ſyn de ſchobbens vaſt blyven ſitten, en de huyd heeft op eenige plaatſen, maar een weynig bruinder plekken behouden, uytgeſondert aan myn been ontrent de enkklaau, daar blyft nog een plaats ontrent een ſtuyver grote ſtaan, daar de ſchobbens nog door gaans af ſchilferen. Ja het is ontrent 2. Jaren met myn ſo geſtelt geweeſt, dat dit af ſchilferen vande opperſte huyd niet alleen aan armen, maar ook in myn aangeſigt ſyn plaats nam. 'K heb verſcheyde malen myn gedagten daar over laten gaan, en ſo nu en dan wel geoordeelt, of myn ongemeen Tee drinken, dat ik vande ſomer gedaan heb, waar van ik meeſt doorgaans buyten gemeen ſweete, als ook mede door de ſoete-melk, die ik nu meer als voor deſen s'morgens inde quantiteit van 4. oncen gedronken heb, my van die quaal niet mogt hebben geneſen, hoe wel ik het melk drinkken nu ontrent 10. Jaren hebbe onderhouden, en dat met groot voordeel ontrent myn geſontheyd.

Ik heb in die tyd wanneer de ſchobbens, die onſe huyd bedekken, ongemeen afſchilferden, verſcheyde obſervatien gedaan; maar geen ooſaak van het afſchilferen konnen uyt vinden, omme redenen, beelt ik my in, dat de uyt geſtoten etter en bloed, in ſo een grote menigte uyt het Lichaam, tegens de ſchobbetgens waren aangeſtoten, ende aldaar door de wegwaſemende vogt in een droge materie verandert, welke ſo een verwarring en duyſter geſigt, aan de ſchobbetgens hebben veroorzaakt, dat ik daar geen de minſte ſtellingen van heb konnen maken. Maar wanneer ik nu laatſt weder de afſchilferende ſchobbetgens, van het overgebleven plaatsjen hier voren verhaalt, obſerveerde, ſag ik dat veele ſchobbetgens, die een ſchilfertge uyt maakten, op verſcheyde plaatsjens beſet waren, meeſt met verdroogden etter, als ook wel met verdroogt bloed; en ook wel datter etter en bloed onder een vermengt was: dog deſe plaatsjens ſo van etter en bloed, waren veeltyds niet groter, als heele kleyne ſandgens, ſo datter wel 2. a 3 byſondere plaatsjens van etter en bloed in die ſpatie by malkanderen lagen, die geen grof ſand ſoude konnen bedekken. Dit ſiende konde ik myn ſelven de oorſaak van het af ſchilferen vande ſchobbetgens dus in beelden. Ik ſtelde dan vaſt, dat op plaatſen daar de etter en bloed in ſodanigen dikken overvloed (hoewel het in ons oog een kleyne quantiteit is) uyt het Lichaam wierd geſtoten, dat het tuſſchen de ſchobbetgens niet en koſt paſſeren, maar aan de ſchobbetgens niet alleen bleef ſitten, maar de ſchobbetgens ook aan een dede kleven,

ven, en dat aanſtonts de vogtigheyd uyt den etter of bloed weg waſemde, en wanneer het weder van andere etter of bloed word vervolgt, dat het dan niet alleen die ſchobbetgens waar tegen de etter of bloed is aangekleeft, doet vande huyd af ſchueren, maar ſelfs ook de naaſt aan gelegen ſchobbetgens; en nog meer wanneer de uytſtotinge van etter en bloed op 3. a 4 diſtincte plaatſen inde grote van een ſand te gelyk komt te geſchieden, welke af ſchueringe vande ſchobbetgens, uyt de gevoelige huyd, een grote jukkinge moet veroorſaken, ende een rode plaats na laten. Uyt deſe verhaalde obſervatien ſtelde ik dan vaſt, dat een ſiekte van een af ſchilferende huyd, door geen ſalven, die ons den apotheek verſchaft, kan geneſen werden, nog ook geen medicynen, die ons in 't minſte doen purgeren, maar dat wy alleen door ſweet-middelen moeten geneſen werden. Welke ſweet-middelen niet moeten beſtaan uyt een kleyne, maar uyt een grote quantiteit nat. Als was het onder andere maar ſo nu en dan, ſoete-melk ſeer heet gedronken, en daar op dan ſig warm toe gedekt. 'K heb ook in gedagten genomen, of niet eenige ſiektens, die men ongeneeſlyk ſtelt, en die men met den naam van Laſarie noemt, niet uyt een uytdryvinge van etter en bloed (als hier voren is geſeyt) beſtaan, en alleen voor ongeneeſlyk gehouden werden, om dat deſelvige, nog na ſalven, nog na purgerende medicamentem luyſteren. Myn voornemen is, als ſodanige luyden myn ontmoeten, en de tyd het toe laat, het Seer vande ſelvige te examineren.

'K heb verscheyde maal in gedagten genomen, wat de oorsaak mogt syn, waarom een enkel hairtge, dat so nu als dan aan onse opperste huyd komt te raken, so een grote jukkinge veroorsaakt, maar sedert die tyd dat ik gesien heb, dat onse opperste huyd uyt schobbetgens bestaat, heb ik myn selven dus voldaan. De buytenste schors van ons hair is seer ongelyk, en wanneer so een hair over de kant van een of meer schobbetgens wort over gestreken, moeten deselve schobbetgens een grote en vaardige beweginge aangedaan werden, en by gevolg, die beweginge overbrengen, in onse gevoelige huyd, 'tgeen een grote jukkinge moet veroorsaken.

Door dese landen is gevoerd om gesien te werden, een kind dat omtrent 10. jaar out was, welkers gantse lighaam, (uytgesondert het hoofd soo men voor gaf) beset was met grote vis schobbens, en alſo men dit wonder tegen myn seer hoog op hefte, heb ik dit kind gaan sien. Maar ik bevont het gansch anders als men my het selvige hadde afgebeeld; want ik konde an het gansche lighaam geen delen sien, die in myn blote oog, of door myn ordinaire bril, na vis-schobbens geleken; want als ik de verbeelde schobbens, en voornamentlyk, daar mede van binnen de handen, en de voeten van onderen beset waren, bevond ik dat die gans ongeschikt waren, en als maar een dikke op gehoopte eeld, en het lighaam was beset met korte uytwerpsels, op eenige plaatsen als of het lange vratgens waren geweest. Ik versogt datmen een vande laatste deeltgens van het lichaam soude trekken, dat men my weygerde, onder

der voor geven dat het bloeden ſoude. Ik door ſogt dan de muylen die het kind an ſyn voeten hadde, en vont eyndelyk een deeltge, dat by de vertoonders ſchobbens genaamt wierd, op de tafel leggen, daar dit kind op ſat, dat ik ſorgvuldig bewaarde. Ik beſag dit kind naaukuerig, dat ik bemerkte de vertoonders niet aangenaam was. Men ſeyde myn ook, dat deſe ſo genaamde ſchobbens, vier maal in 't jaar af vielen, en aanſtonds andere weder groeyden, en dat daaglyks veel van deſe ſchobbens in het Bed lagen. Ik ſond dan een á twee dagen daar na een ander (om alle agterdagt ontrent myn perſoon weg te nemen,) om een weynig vande af gevallen ſchobbens te kopen, en geen geld te ontſien, al waart dat voor een deeltgen niet groter als een ſpelden-hooft, een ſchelling wierd geven, dat het my wel gevallen ſoude, (alſo ik niet vergenoegt was met een ſo genaamt ſchobbetge te hebben) dit ſcheen in 't eerſt de vertoonders aangenaam te ſyn; maar doen men op de geſtelde tyd quam, wiert tot antwoord gegeven, wy willen geen ſchobbens geven. Ik heb myn dan met het eene ſchobbetgen moeten vergenoegen, en na verſcheyde obſervatien myn ſelven ten genoegen konnen verſekeren, dat het altemaal aan een gekleefde naturelyke of ordinaire ſchobbetgens waren, als die waar mede onſe Lighamen ſyn bedekt, want als ik naderhant dit verhaalde deeltge eenige uren in 't water hadde geleyt, ſo ſepareerde de kleyne ſchobbetgens met de minſte aanrakinge, in ſo een getal van duyſenden ſchobbetgens, en ſag als doen deſelve nog naakter

als

als te voren. Dog dese schobbetgens waren meer als gemeen beset met globulen, en daarom seer na gelykende de schoobbetgens waar uyt het eelt van binnen in onse handen bestaat, en ik stelde by my vast, dat de oorsaak van dese verbeelde schobbens voort quam, dat dit kind kleyn synde niet en is gereynigt geweest, en datmen nu het kind syn Lighaam, door eenige middelen onderhoud, op dat de af schilferende schobbetgens, aan een soude kleven, en vorders het Lighaam met eenige swartagtige materie bestrykt, op dat het des te meer af schrikkelyk soude schynen, en dat men, ook het kind so weynig beweginge aanbrengt als het doenlyk is: want als ik de billen van het kind besogt, vond ik daar geen of weynig deeltgens die men schobbens noemt, waar mede het ander gedeelte van het Lighaam beset was, hier van oordeelde ik alleen de oorsaak te syn, om dat het kind door op syn billen te sitten, de aanklevinge vande schobbetgens niet konden gemaakt werden, of afgevreven wierden: en ik stel ook by my vast, dat wanneer men dit kind quam te reynigen met warm water, en seep, dat alle dese verbeelde schobbens, daar mede men de wereld bedriegt, in weynig uren souden afvallen.

'K heb sedert eenige jaren in gedagten gehad om de slym-agtige materie waar mede de darmen van binnen bekleet syn, te examineren, en voornamentlyk, als ik indagtig wiert, dat eenige Genees- en heel-meesters (als een sieke weder aan de beter hand komt) ordinair in de mond hebben, wy moeten daar

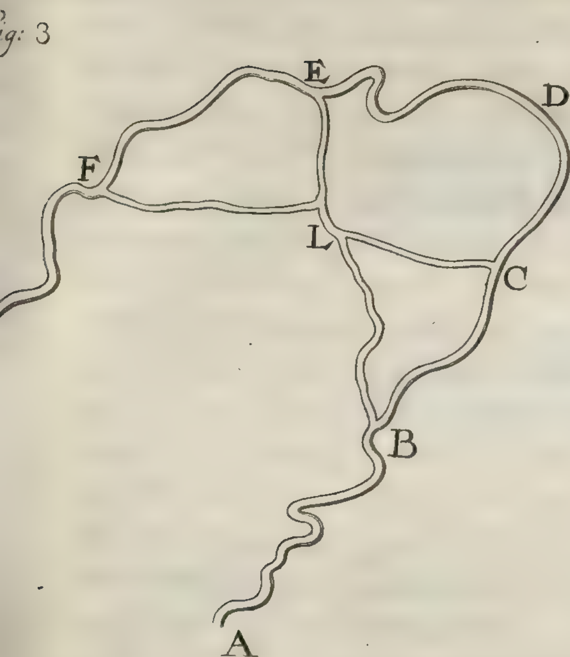
daar nog een maag en darm ſchrappertge, op ſetten. Weten de Genees en Heelmeeſters niet beter, de ſieken beelden haar ſelven ook in, dat door een purgatie de ſlym vande maag en darmen werd af geſchrabt, daar ik doorgaans van gevoelen ben geweeſt, dat deſe ingebeelde ſlym, geen ſlym en was, maar delen en werktuygen, die nootſaakelyk aan de darmen waren: want als ik in de voor-lede winter, wanneer onſe oſſen en koeyen op 't ſtal ſtaan, en nu vande ſomer, als die inde weyden lopen, deſe verbeelde ſlym, of ſo andere ſeggen, de wolagtige ſubſtantie, die van binnen tegen de darmen ſit, examineerde, (na dat ik de ſelve vande drek hadde geſuyvert, ſo veel myn doenlyk was) ſo ſag ik met grote verwondering, een over grote menigte van ſeer dunne bloed vaatjens, met haar takjens, die op veel plaatſen, ſo digt by een lagen, dat geen vyfentwinſtigſte part van de diameter van een hair ſpatie tuſſchen haar takjens was, ende dit nog behalven andere vaatjens, aan de welke ik geen couluer en konde bekennen, en in gedagten nam of deſe laatſte geen water of melk vaatjens mogten ſyn, en hoe naaukeurig ik obſerveerde, ſo en konde ik niet bekennen dat deſe verhaalde vaatjens met een vlies, of membrane omvangen waren, maar tegen deſelve lag een taay helder ſlym beſet met ſeer veel kleyne globulen, welke ſlym en globulen ik vaſt ſtelde, dat drek was, die nog tegen den darm was blyven ſitten, en wanneer ik met een ſubtyl inſtrumentge, deſe ſlym vanden darm ſeer ſagt tragte af te nemen, heb ik veelmaal geſien, dat ik niet alleen deſe kley-

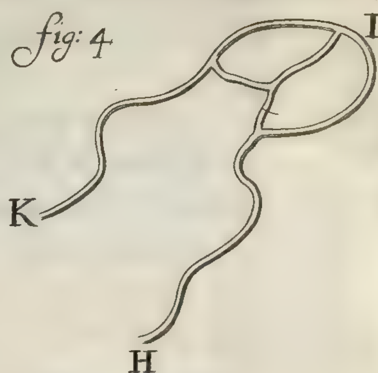
ne bloed-vaatjens daar door quam te quetsen, maar ook veel bloed, en andere vaatjens, te gelyk van den darm af nam.

Alle dese verhaalde bloed-vaatjens (uyt gesondert eenige seer weynige) en breyden haar takken aan alle kanten niet uit, gelyk myn voor desen de bloed-vaten syn te voren gekomen, maar deselve bogen haar met een bogt, en alle de ranken die vande selvige uyt quamen, wierden van binnen inde bogt besloten, so dat ik nooyt gesien heb, dat uyt een krom gebogen bloed ader-takje, eenig takje van buytenen uytquam. Dese rond gebogen bloed vaatjens lagen in so een grote menigte by malkanderen, dat ik oordeelde, dat op vele plaatsen in de spatie van een quadraat duym, meer dan thien duysend vande geseyde bloed vaatjens lagen. 'K hek een van dese bloed-vaatjens, haar ommetrek af geteykent, als Fig 3. ABCDEFG. welkers ommetrek niet groter is, of een sand soude het konnen bedekken. Dese ader was ontrent so dik, als een vyfentwintigste deel van een hair van ons hoofd, binnen in deselve, quamen uyt de adertjens weder veel adertjens, die (so veel als het oog bereyken kon) alle in malkanderen vereenigden, waar van ik alleen maar 4. adertakjens heb aangewesen, als Fig. 3. BLE. en CLE.

Fig. 4. HIK. is een seer kleyn adertjen, en schoon ik dit ter syden heb geteykent, so wiert het nogtans voor een gedeelte van het eerste adertjen bedekt, en so gaat het met alle dese adertjens, het eene bedekt voor een gedeelte het andere, leggende de bogten alle na een ende deselve weg, na alle aparentie na den

uyt





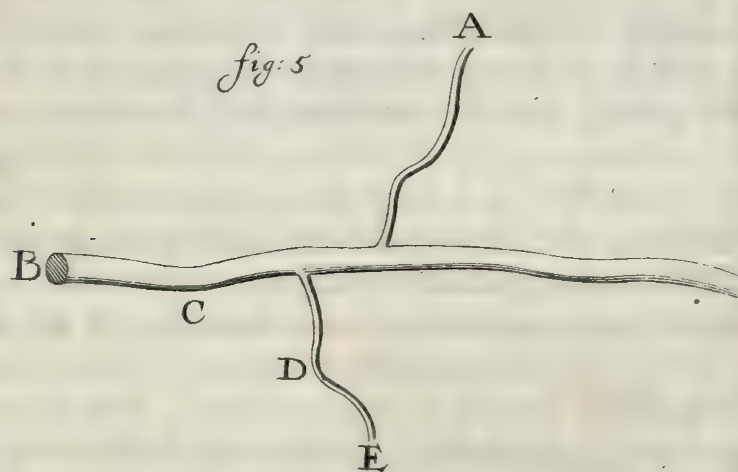
uytgang vanden darm, om dat de excrementen die continueel tegen defe adertjens aanſtoten, of aan vryven, ende nederwaarts afdalende de ſelve uitſtekende aartjens geduerig nederwaarts doen buygen, en door haar ſwaarte die adertjens ſodanigen figuer doen hebben, als hier in beyde de figuren D. en I. wert aangewefen.

AG. en HK. en konde ik niet verder bekennen, uyt oorſaak dat deſelvige tuſſchen de deeltjens, die

de ſo genaamde wolagtige ſubſtantie vorder uyt maken, in gingen. Uyt deſe laatſte obſervatien heb ik in 't eerſt in gedagten genomen, of hier de arterien en Vena, niet en waren vereenigt, te weten of A niet en ſoude ſyn een arterie, en G. een Vena, of A. een Vena, en G. een arterie. Want wat obſervatien ik ontrent de bloet-vaten hebbe gedaan, ſo gedenkt myn niet, dat myn diergelyke gedaante van vereeniginge van vaten is te voren gekomen, dat my ook doet denken of niet deſe vereeniginge van Vena en arterien, alleen inde geſeyde bloed-vaatjens van binnen inde darmen is: want de verhaalde bloed-vaatjens en ſchieten haar takjens niet verre aan alle kanten uyt, om de omleggende delen te voeden, gelyk ik in andere delen van het Lighaam geſien heb, dat de arterien doen, en de Vena ook ſodanig geſtrekt leggen, omme het bloed na het Hart te voeren. Maar deſe bloed-vaatjens blyven met haar takjens binnen in haar ommetrek, en vereenigen weder in de adertjens, daar uyt ſy gekomen ſyn; in 't kort ſy ſchynen in myn oog ten meerendeel geſchapen te ſyn, om het bloed, dat nu hier in de uyterſte delen (dat ik hier ook ſtel in de holligheyd van den darm te ſyn) te rug na het Hert te voeren, en dit ſo ſynde, ſo moet dan volgen, ſo wy Fig. 4. A B C D. voor een arterie ſtellen, dat dan G F E D. een Vena is, als ſynde D. de uyterſte ader-tak van een arterie ende van een Vena.

Deſe obſervatien doen myn nog meer als voor deſen verwerpen, dat de uyterſte eynden vande melk en water-vaten, mondekens of openingen ſouden heb-

hebben (gelyk eenige ſuſtineren) omme het voedſel uyt de darmen in haar te trekken, maar ik ſtel vaſt, dat de uyterſte eynden van de ſelve, ſo wel met een membrane ofte rok ſyn verſien, als de ſeer dunne water of melk vaatjens doorgaens hebben, die haar dikte weynig of niet is verſchillende, en dat egter het voedſel niet te minder uyt de darmen kan gevoert werden. Als by exempel, laat figuer 5.



ABCDE. een wortelken van een Boom ſyn, het voedſel dat deſe wortel uyt het water (dat in de aarde is) ontfangt, en ſal door de eynden A. en E. niet meer voedſel toe brengen, als eenige plaats omtrent D. of C. ook wel aan die van gelyke grote is, als by exempel, ik ſie wortelkens van een Wyngaard die 100. maal dunder ſyn dan een hair, en ſtel

dat derſelver uyterſte eynden A. en E. beſlaan een plaats van een duyſentſte part van een ſand grote, nu ſal in de ſpatie van een duyſenſte part van een ſand grote van de ſelve, de vogtigheid door de ſchors van de wortel, en by gevolg ook in 't hout van de ſelvige ſo wel in gaan, als op de einden van de worteltjens E. of A. ſo dat het dunne haar worteltje ſijn voedſel ſo wel ſal ontfangen aan eenig ander deel als aan de eijnden A. en E. en ſo ſtaat het ook by mijn vaſt, dat gelijk de arterien door haar rok, die uit een draadagtig weſen beſtaat het bloed kan door dringen (gelijk ik in een van mijn voorgaande miſſiven hebbe geſeit) dat de voedſame ſtof door het draadagtig weſen, waar uit de rok van de bloed, water, en melk vaten beſtaan, door gaat, maar ook de kleine takjens van de Vena op de verhaalde manier veel ſtof uit de darmen na het Hert voeren.

Dit ſal ons niet vreemt voor komen, als wy maar gedenken, dat als een melk, water, of bloed vaatje duiſent maal dunder is dan een hair, hoe dun dat ſo een rokje moet ſijn, waar in de ſtoffe, die wy melk, water, en bloed noemen, beſloten leid, ja hoe dun dat de draatjens moeten, ſijn waar uit de rokken van deſe vaatjens beſtaan, en hoe vaardig, eenige vogtigheid, in deſe adertjens kan in gaan, en voornamentlijk, als daar dunder ſtoffe inde darmen is, als de verhaalde adertjens in haar hebben: en daar beneffens konnen wy ons wel inbeelden; wanneer wy eenig medicament hebben in genomen, hoe ras eenige delen uit het ſelvige tot ons bloed kunnen over gaan, en hoe ligt eenige ſcharpe

dee

deelen in de ſelve deſe adertjens ſodanig konnen komen te quetſen, dat daar door de excrementen met bloed beſet werden. Sedert die tyd dat ik deſe obſervatien gedaan heb, is myn ſchrik die ik gehad heb voor een ſcharp medicament nog vermeerdert. Het heeft ook al lang by myn vaſt geſtaan, dat wy geen ſpys op onſe tonge hebben, of het bloed ontfangt daar aanſtonts voedſel af, dog wel meeſt, als onſe tonge wel geſtelt is, en het bloed dunne vogtigheyd ontbreekt.

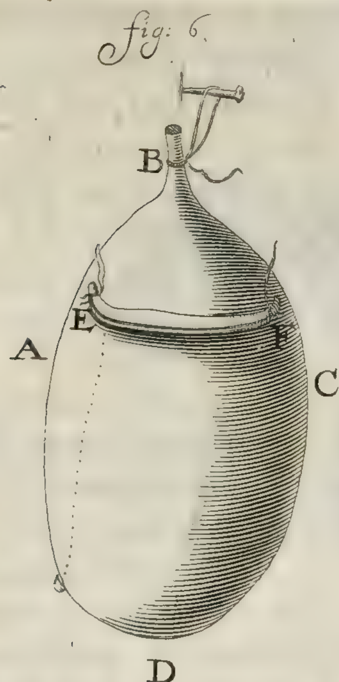
Uyt de verhaalde ſtellingen ſullen vele (en voornamentlyk dien Heer Doctor die onder andere met myn van den Aſyn ſprekende, den Aſyn ſo ſchadelyk ſtelde, dat hy, om dat hy lang ſoude leven, geen Aſyn, nog de ſpys daar Aſyn by is wilde nuttigen) ſeggen, ſo de ſpys in de darmen ſo ligt tot de bloed vaten over gaat, hoe het mogelyk is, dat wy van geen Aſyn ſterven, na de maal wy ſien, dat maar een weynig Aſyn, in een bloed-ader van een dier geſpuyt ſynde, het die terſtond ſterft. Maar als wy gedenken hoe weynig leb of ſtremſel een grote quantiteit melk doet ſtremmen, en dat een kind aan ſyn moeders borſt leggende ſuygen, het ſog aanſtonts uytbrakende geſtremt is, ſo konnen ook de ſcharpe delen die in den Aſyn ſyn, in onſe maag en darmen t'ſamen ſtremmen. En deſe t'ſamen ſtremminge (beeld ik myn in) is nootſakelyk, om dat de dunne materie in de aartjens ſoude in gaan, want ſo wy den Aſyn ſo ſchadelyk ſtellen, ſo moeten wy ook de wyn ſchadelyk ſtellen, door dien ſo veel ſcharpe dele in een glas wyn ſyn als daar in een glas Aſyn gevonden konnen werden.

Deſe

Dese t' samen stremminge van scharpe delen, sie ik dat de wyn komt te doen, als deselve maar een tyd in de ope lugt heeft gestaan; ten anderen moeten wy weten dat de kleyne bloed en water vaatjens, die in de hollig-heyd van de darmen leggen, en van sodanigen ge-voelen syn, dat deselve met de minste aanrakinge van eenige scharpe delen die haar hinderlyk syn, so-danig konnen in krimpen, dat daar door de rok van de selve so komt te sluyten, dat gansch geen schar-pe Asyn, Wyn, en andere delen, konnen in ne-men.

Hier sal men myn wel te gemoet konnen voeren, (beelt ik myn ook in) terwijl ik de verhaalde stel-lingen so kome te maken, dat dus een grote menig-te lugt of wind, die doorgaans in de darmen is, te ge-lyk tot de geseyde vaten sal moeten overgaan, ge-lyk ik gesien heb, dat eenige so spreken. Dog als sulke lieden haar handen te werk stellen, omme te sien of sy met groot gewelt, de lugt van bovenen op het water drukkende, deselve door het water kon-nen drukken, dat na myn oordeel niet wesen kan, en by gevolg dan terwijl de substantie waar uyt de darmen bestaan, wel uyt twe-derde delen waterige stof bestaat; de lugt dan leggende rontom in een wa-terige stof, en kan niet door het water gaan, en by gevolg ook niet in eenige van de deeltgens indrin-gen, die de darmen uyt maken, of het voedsel uyt de darmen voeren, om nu ogenschynlyk te sien, hoe het nat uyt de darmen tot in de adertjens kan over gaan, en hoe dat de wind in de darmen moet blyven, so heb ik dit volgende in 't werk gestelt.

'K heb



'K heb dan genomen een osse-blaas, deselve op geblasen en laten drogen, als Fig. 6. ABCD. daar na heb ik genomen een stuk van een schoon gemaakten verkens darm, omtrent een span lang, en deselve toe gebonden, aan E. een als doen in de selve gedaan so veel water, tot dat de darm een vierde deel gevolt was, daar na heb ik drie delen wind daar in geblasen, en als doen deselvige mede toe gebonden aan F. desen darm dus als E. F. op de blaas vast gebonden synde, heb ik deselve gehangen, ter syden de schoor-steen, (om dat het in de maand November was en alle dagen regende) daar een weynig vuur aan lag, en heb gesien dat dit water in den darm, de blaas waar aan de darm quam te raken, niet alleen seer nat maakte, maar dat het water op twee distincte plaatsen by de blaas neer liep, en met seer langsame droppelen van de blaas af droop, en na verloop van 16. uren, was alle het nat uyt den darm, sonder dat eenige de minste lugt of wind, uyt de darm getrokken was, ja de darm was so styf als of

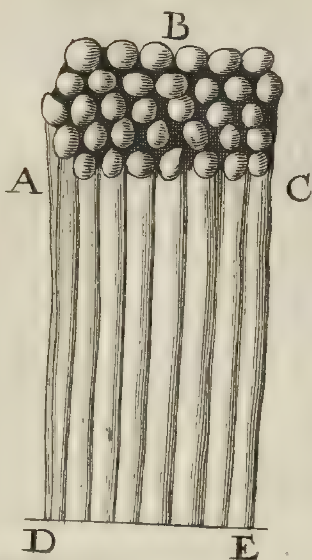
 by

hy eerſt was op geblaſen geweeſt. Laten wy nu vergelijken, by de blaas, de darmen in ons lighaam, en by het darmtje dat op de blaas leid, de ſpys en wind die in de darmen is, ſo ſal de blaas (dat is de darmen) de ſpys over nemen, ende de lugt, of wind, in de darmen laten, en by gevolg dan, het water kan over en door gaan, daar de lugt niet door kan, dog ik ſpreek hier van geen andere lugt, als van de gemene, en niet van de ſubtile lugt.

Onder deſe verhaalde bloed en andere vaatjens, ſag ik leggen een materie die uyt globulen ſcheen te beſtaan,(merkt dat ik hier ſpreek van den darm, ſo als die op geſpouwen met het binnenſte van de ſelve voor het geſigt lag) en naderhand ſchenen het myn toe, als of het darmtjens in den darm waren, en bevond eyndelyk, dat het draadjens waren, welkers eene eynden van de verhaalde vaatjens ten dele bedekt, of omvangen wierden, en welkers andere eynden waren vereenigt, aan een vlies of membrane, die na alle aparentie by de ontleders, voor het binnenſte vlies van den darm ſal genomen werden.

Fig. 7. ABC. ſyn de eynden van het draadagtige weſen, dat by eenige de ſlym, en by andere weder de wolagtige ſubſtantie van de darmen genaamt wort. Die ik nu de naam ſal geven van de binnenſte muſcul der darmen, en haar dus vertonen als men de bloed en andere vaatjens (die deſelve ten dele bedekken, hier voren te meer malen verhaalt) aan een ſyde ſtelt. ADEC. ſyn de draadjens ſo als ik deſelve op ſyde kome te ſien, die de binnenſte muſcul van de darm uyt maken. Deſe haar dikte heb

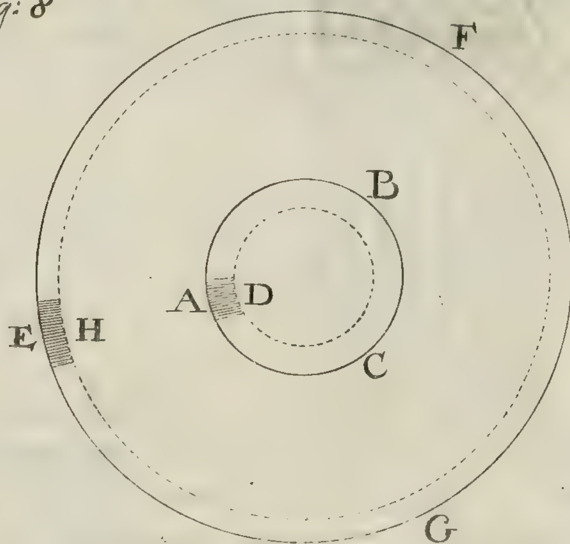
ik



ik geoordeelt, dunder te ſyn dan een hair van ons hooft, en bevonden dat ook deſelve ſeer onſtark ſyn, ſo dat ik met ſagte aanrakinge, niet alleen eenige quam te quetſen, maar ook ſtukjens van de ſelvige af nam. 'K heb myn ook wel ingebeeld te ſien, dat yder van deſe draadjens, weder uyt draadjens ſchenen te ſamen geſtelt te ſyn, of wel dat yder draadje een membrane hadde, en ſchenen ook deſelve na haar onſtarkte ſeer vaſt aan malkanderen te ſyn vereenigt.

Na dat ik de ſo genoemde wolagtige ſubſtantie, die ik de binnenſte muſcul van de darm noem, ſo als hier voren geſeyd is, hebbe geobſerveert, heb ik by myn vaſt geſteld, dat deſelve van een groot gebruyk was; en dat deſe draadjens die de muſcul uyt maken, langer ſyn, en vaſter in een leggen, ende weynig vogt tuſſchen haar deeltjens hebben, als den darm ledig en in gekrompen is; en wanneer weder ſpys in de darmen is, waar door de darm ſig uytſpant,

ſo moeten deſe draadjens korter worden, en leggen dan op verre na ſo ſtyf niet aan malkanderen, dan als den darm ſig toe nypt, waar door dan de bloed, melk en water vaatjens, haar vogt ligter in haar konnen krygen. Als by Exempel laten wy ons in beelden



dat Fig. 8. ABC. een over dwars door geſneden darm is, die in gekrompen is, en dat AD. de draadjens ſyn die de binnenſte muſcul van den darm uyt maken, deſen darm, en kan ſig tot de wyte van EF. niet uyt rekken, of de draadjens AD. moeten in krimpen als EH. nademaal deſelvige niet alleen uyt haar eygen delen ſeer naauw aan malkanderen ſyn vereenigt, maar ook, om dat de bloed en andere vaatjens, die in grote menigte tuſſchen deſe binnenſte darm muſcul (anders de wolagtige ſubſtantie) door lopen, deſelvige als aan een gebonden houden, want ſo deſe draadjens van malkanderen quamen te

ſepa-

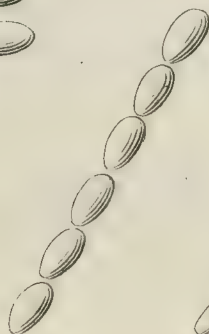
ſepareren, ſo ſouden tuſſchen deſe draadjens (buyten de vaten) grove of grote delen van de excrementen komen; ſo menigmaal als den darm ſig uyt ſpande. So nu als hier boven geſeyt is, de draadjens waar uyt de binnenſte darm muſcul beſtaat, ſo ſtyf niet tegen malkanderen drukken, als den darm ſig uyt ſpand, ſo gaat ſeer ligt of gemakkelyk de ſtoffe die wy bloed, melk, en water noemen, in de vaatjens die tuſſchen de geſeyde muſcul in leggen, * welke ſtoffe met yder toenypinge van den darm (om dat dan de draadjens van de muſcul vaſter in een leggen) door de verhaalde vaatjens, voor ſo verre deſelve van de muſcul omvangen worden, door de geſeyde drukkinge ofte perſinge wort voortgeſtoten: te weten door de Vena, melk, en water vaten na het binnenſte van 't Lighaam, en door de arterien na de holligheid van den darm, om alſo weder gekomen ſynde tot in de Vena, (als hier voren in figuur 3. met D. is aan geweſen) gevoert te werden na de binnenſte delen van 't Lighaam, als voren.

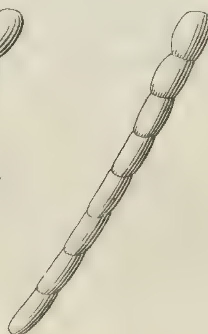
'K heb hier voren geſeyt dat de draatjens, die de binnenſte muſcul van de darm uytmaken, met haar eene eynde in de hollighevd van den darm leggen, ende dat die aldaar voor 't meerendeel bedekt worden van bloed en andere vaatjens, haar ander eynde is vereenigt aan een vlies of membrane, welk vlies na alle

* Nota. De melk en water vaten ontfangen alſo alle hare ſtoffen uyt den chyl der darmen, maar de Vena maar voor een gedeelte, alſo die voor 't meerendeel het bloed te rugge brengen.

apparentie by de ontleders voor het binnenste vlies van den darm sal genomen werden, als in de voorgaande figuur 7. met de lini DE. is aangewesen. In welke membrane ofte vlies ik boven myn vermoeden ontdekt heb veel globulen vet, de welke op vele plaatsen vast en digt in een lagen, en daarom yder van de selvige een bysondere figuur vertoonden. Op een andere plaats lagen eenige vet deeltgens seer separaat, die alle seer net eyrond waren als







Figuur 9. Een weynig daar van daan sag ik de eyronde deeltjens vet seer net in een regte lini leggen, als fig. 10. en op een andere plaats lagen deselvige sodanig, dat de vet deeltjens tegen malkanderen lagen gedrukt, waar door deselvige de fig. 11. hadden. Dit siende, beelde ik myn in, dat de kleyne globulen vet waar uyt yder verhaalt eyrond deeltje vet bestond, haar eyronde figuer aan namen, om dat wanneer een meer als gemeene grote quantiteit van de seer kleyne globulen vet (door overvloed van voetzel) in een aderken by malkanderen leggen, ende te samen sullende stremmen, om de naaute van 't vet aderken tot geen ronde figuer konnen stremmen, en daarom een eyrond aan nemen.

Uyt

Uyt de meer genoemde draadjens (die ik de binnenste muscul van de darm noem, en waar van ik hier voren hebbe geseyt; dat wanneer den darm ledig en ingekrompen is, dat dan die draadjens in haar rust leggen, en wanneer weder spys in de darmen is, dat dan de tragtinge van yder draadjen is om weder tot syn rust te komen) spruit de eerste oorsaak van de continuele toenypinge van de darmen, waar door de spys inde darmen niet alleen werd verbriselt, maar ook voortgestote. De twede oorsaak is de membrane ofte vlies, waar aan de verhaalde muscul is vereenigt; want de selve bestaat meest uyt een onbegrypelyk getal van draadjens, en aderkens, met haar takjens; welke mede seer stark syn uyt gespannen, als den darm met spys is, en mede geen rust hebben, dan als den darm ledig is, als hebbende dan de gedaante, die deselvige hadden, wanneer nog geen spys in de darmen hadde geweest. De derde oorsaak is de muscul, die tusschen het verhaalde vlies, ende het buyten vlies of rok van den darm leyt, dese muscul bestaat uyt seer starke draden die met rimpels in een krimpen en haar konnen uyt rekken, en yder van dese draadjens die de muscul uyt maken, bestaan weder uyt een grote menigte van draadjens, so die de lengte van deselve draadjens uyt maken, als waar mede de draadjens seer naau aan malkanderen syn vereenigt, dese syn mede niet in haar rust dan wanneer den darm ledig is; dese draadjens syn met haar eene eynden vereenigt, aan en in het buytenste vlies of rok van den darm, ende haar andere eynden an het binnenste vlies of rok van den selve darm. De vierde

oor-

oorſaak van de continuele toe nypinge van den darm, is het buytenſte vlies of rok van den darm, die mede beſtaat uyt een over grote menigte van ſtriemtjens en aderkens met haar takjens, die alle mede boven gemeen ſyn uyt gerekt, als den darm vol ſpys is, en niet in haar ruſt leggen dan wanneer den darm ledig is. De vyfde oorſaak van de continuele beweginge, van de darmen, is de beweginge van de maag en diaphragma, ſonder dat ik hier kome aan te roeren de beweginge die alle de delen van ons Lighaam ontfangd, van de animale geeſten die door de Senuen vloeyen.

Deſe myne obſervatien heb ik vervolgt in de dunne darmen van een varken, en moet ſeggen, dat ik nog in de wolagtige ſubſtantie, (die ik de naam van de binnenſte muſcul van de darm heb gegeven) nog ontrent derſelver bloed-vaatjens, &c. geen onderſcheyd hebbe konnen ſien. Naderhand heb ik niet alleen de wolagtige, of binnenſte muſcul van den darm ende het draatagtig weſen van de ſelve geſien, in de darm van een ſchaap, maar ook in de darm van een hoen, en eyndelyk ook in de darm van een Cabbeljaeu. In de verhaalde darmen ſo van een os, of varken, ſouden wel meerder obſervatien vereyſchen, ſo ontrent het knobbelagtig weſen, dat op eenige plaatſen aan het vlies van den darm vaſt ſat, als anders; maar ik was het darm ſien moede, als veel tyd daar aan beſteet hebbende, eer ik myn ſyn ſelven dus verre hebbe konnen voldoen. Ik ſal enz:

ANTONI LEEUWENHOEK.

Den 28. Decemb. 1683.
In Delft.

A. van LEEUWENHOEKS

41ste. MISSIVE,

Geschreven aen de Koninklijke Societeit tot Londen,

Waer in verhandeld werd,

Over het maaksel van't Humor Christallinus, so van verscheyde dieren, vogelen, ende vißchen, het draadagtig wesen dat in't oog voorkomd, de vogtigheit op het Hoorn-vlies, het maaksel van een klein bloed aderken, ende de opperste huyd van een swarte Morinne.



Tot DELFT,
By HENRIK van KROONEVELT, 1698.

41ste. MISSIVE,

Geschreven den 14. April 1684.

Aan den

VVel Edele HEER

D' HEER

FRANCOIS ASTON,

Secretaris vande Koninklyke Societeit
tot Londen

Over het maakſel van 't Humor Criſtallinus van verſcheyde Dieren, Vogelen, ende Viſſchen, het draad-agtig weſen dat in 't oog voor komt, de vogtigheid op en door het Hoorn-vlies, het maak-ſel van een kleyn bloed-aderken, ende de opperſte huyd van een ſwarte Morinne.

Ik heb in myne miſſive van den 7. Septemb. 1684. geſchreven myne obſervatien ontrent het Criſtalline Lighaam uyt het oog (datmen de Criſtalline vogt noemt) welke ik ook geſien hebbe dat

a by

by de Heer Oldenburg Sal[r]: ſyn ingelyft in de Philoſophical Tranſactions Num. 108. pag. 178. en kome daar onder anderen te ſeggen.

Het Criſtalline Lighaam (datmen de Criſtalline vogt noemt , ende in hardigheyd by na over een komt met een geconfite Note Muſcaat) heb ik met een ſcheer-mes ontſtukken geſneden , en het ſelvige bevonden te beſtaan uyt krings gewyſe ſchobbige delen op malkanderen leggende , die uyt het centrum haar begin hadden , welke deeltgens altemaal beſtonden uyt Criſtalline Klootgens. Na dat ik de voor verhaalde Criſtalline vogt , drie dagen hadde laten drogen , was de ſelvige ſo hart geworden , dat ſy voor het mes ontſtukken ſprong als of het hars hadde geweeſt , deſe deeltgens weder obſerverende bevond ik daar inne niet alleen het voren verhaalde krings-gewyſe ſchobagtige weſen , maar ook dat yder ſchobbe weder uyt krings-gewyſe deelen te ſamen was geſtelt , en dat deſelve twede kringen contrarie d'eerſte liepen. Dus verre het gene ik ontrent het Criſtalline-humor of Lighaam hebbe geobſerveert, daar by voegende,dat ik de ſchobagtige delen vergelyk by een globe die altemaal uyt op een leggende dunne papierkens was gemaakt , ende dat yder papiertge een ſchobbe quam uyt te maken, weder uyt ſodanige deeltgens was te ſamen geſtelt, als de linie op een globe konnen getrokken werden , te weten die uyt de eene pool tot de andere gaan.

Ik heb t' ſedert eenigen tyd herwaarts weder verſcheyde obſervatien ontrent de ogen van Oſſen en Koeyen gedaan , om dat ik veeltyds (ſedert myn eer-

eerſte obſervatien) in gedagten hadde dat ik het regte maakſel van het Criſtallyn Lighaam, ſo als ik het behoorden te ſien, nog niet geſien hadde.

Ik heb dan eerſt ge-examineert het vliesje ofte membrane, waar in het Criſtalline Lighaam beſloten is, en als geſpareert leyd van de vogten die de verdere binnenſte delen van het oog uytmaken, en heb myn ſelven wel ingebeelt te ſien, dat dit vliesje ofte membrane uyt draatgens beſtond, maar op een ander tyd, hoe naaukeurig ik ook obſerveerde, en konde ik geen draatgens bekennen.

In dit onderſoek heb ik, dog ſelde geſien, dat de Litteykens van het draatagtig weſen vande uytterſte ſchobbe van het Criſtalline Lighaam in het verhaalde vliesje waren ingedrukt, ſo dat ik vaſt ſtelde dat dit vlies nootſakelyk aan het Criſtalline Lighaam was, om dat het ſelvige alle de oneffenheden die de draatgens aande ſuperficie van het ſelvige quamen te veroorſaken, ſouden vervullen, en te gelyk een volmaakt rond aanbrengen.

Ik heb myn ook wel ingebeeld of de verhaalde membrane niet gemaakt was, om het Criſtalline Lighaam van het oog, door ſekere perſinge of drukkinge, die wy aan het oog komen te doen, van figuur kan veranderen, te weten, dat het de eene tyd tot een platter rond kan gebragt werden: en dit ſo ſynde, ſo ſouden wy het gene dat tot nog toe een Criſtalline vogt genoemt is, wel de Criſtalline Muskul uyt het oog mogen noemen, en alhoewel, als hier boven geſeyt is, myn niet ten genoegen is gebleken, dat het vliesje uyt door malkanderen lopende draat gens be-

 ſtaat,

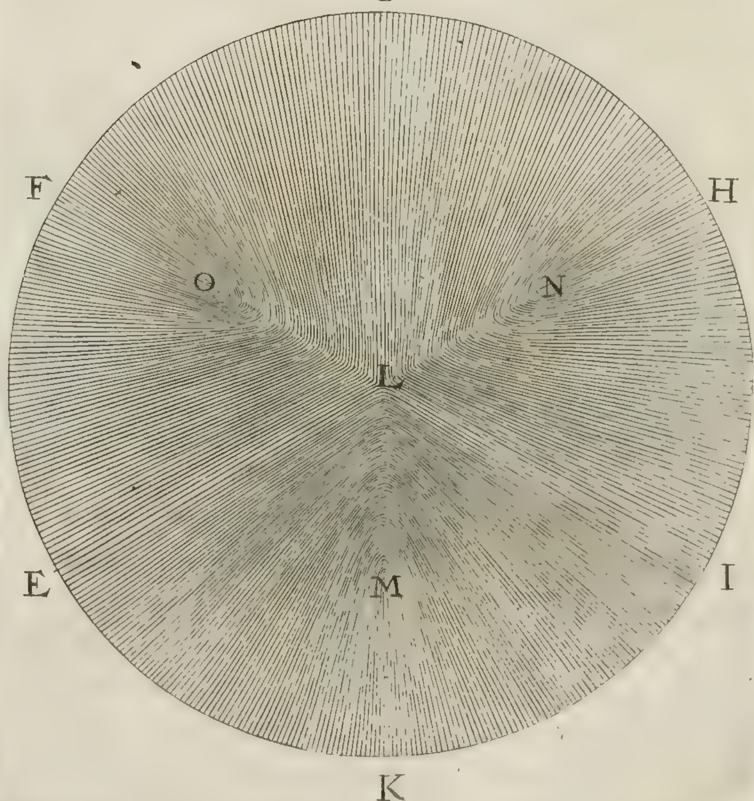
ſtaat, ſo ſtel ik egter vaſt dat het ſelvige uyt geen andere delen als uyt door malkanderen lopende draatgens is te ſamen geſtelt: want hoe ik een dunne membrane ook voor deſen geſien heb, ſo is my het draatagtig weſen te voren gekomen, te meer om dat wanneer ik deſe membrane examineerde, een weynig ter ſyde het Criſtaline Lighaam ſag, dat het ſelvige beſtont uyt ſeer heldere ſtriemen, die ik oordeelde dat eenige vande ſelvige watervaten waren, die hier gemaakt waren om het Criſtaline Lighaam te voeden, en wanneer ik deſe ſtriemen en watervaten ſo verre vervolgde, tot dat die quamen in 't ſelvige vlies, daar 't Criſtalline Lighaam van het vlies omvangen wiert, ſo waren de watervaten en ſtriemen ſo dun dat ik die uyt het geſigt verloor. Vorders heb ik geſien dat het verhaalde Criſtalline Lighaam uyt ſodanige dunne op malkandere leggende ſchobbetgens beſtont, dat wanneer ik deſelvige met het oog afmeet, moet ſeggen datſe meer als 2000. dik op malkanderen leggen, want als ik het Criſtalline Lighaam van deſſelfs vliesje hadde geſepareert, behielt nog deſſelfs axe, op ſyn dikſte genomen (alſo het geen volkomen, maar een plad rond is) twe-derde van een duym, komt dan uyt het centrum tot de circumferentie een-derde duym, en alſo na myn afmetinge 600. hair breten (als voor deſen meermaal geſeyt) de lengte van een duym uyt maken, voor de lengte van een derde duym 200. hairbreten. Nu ſie ik dat wanneer 10. ſchibbens dik op malkanderen leggen, geen diameter van een hair van ons hooft konnen uyt maken, deſe 10. met 200. vermenigvuldigt, komt als hier

hier voren dat meer dan 2000. schobbens het Cristallyn Lighaam dik is. Vorders heb ik gesien, dat yder van dese schobbens bestaat uyt draatgens, die in seer nette ordre by malkanderen leggen, so dat yder schobbe een draatge dik is, en omme dit draatagtig wesen, waar uyt dit Cristallyn Lighaam bestaat, voor de ogen te stellen, heb ik het selvige met trekken van Linien in een Circul so veel aangewesen als het my doenlyk was, fig. 1. ABC. verbeelt het Cristalline Lighaam so groot als het in ons blote oog te voren komt, B. leyt na de syde van het Horen-vlies waar door het gesigt ofte ligt passeert; het welke ik heb vergroot omme de draden waar uyt yder schobbe bestaat des te beter te konnen aanwysen, Fig. 2. KEFGHIL. vertoont sig als of de voorgaande fig. 1. met het rond B. na ons oog lag gestrekt, en alhoewel ik hier in het geseyde Lighaam wel veel lijnien (dat de draden verbeelden) heb getrokken of aangewesen, so bestaat nogtans de circumferentie van het Cristallyn Lighaam van een oog van eén Os, uyt meer dan twaalf-duysent draatgens, want 10. draatgens inde circumferentie nevens malkanderen leggende, en maken nog geen diameter van een hair uyt, want so de gehele axe als hier vore geseyt 400. hair breten lang is, komt dan dat de axe is 4000. draatgens (waar uyt het Cristallyn Lighaam bestaat) lang, en dit gewrogt door de gemene regels van Euclides, komt 12571$\frac{3}{7}$. voor de draatgens die nevens malkanderen leggen



en die de circumferentie van het Criſtallyn Lighaam uytmaken.

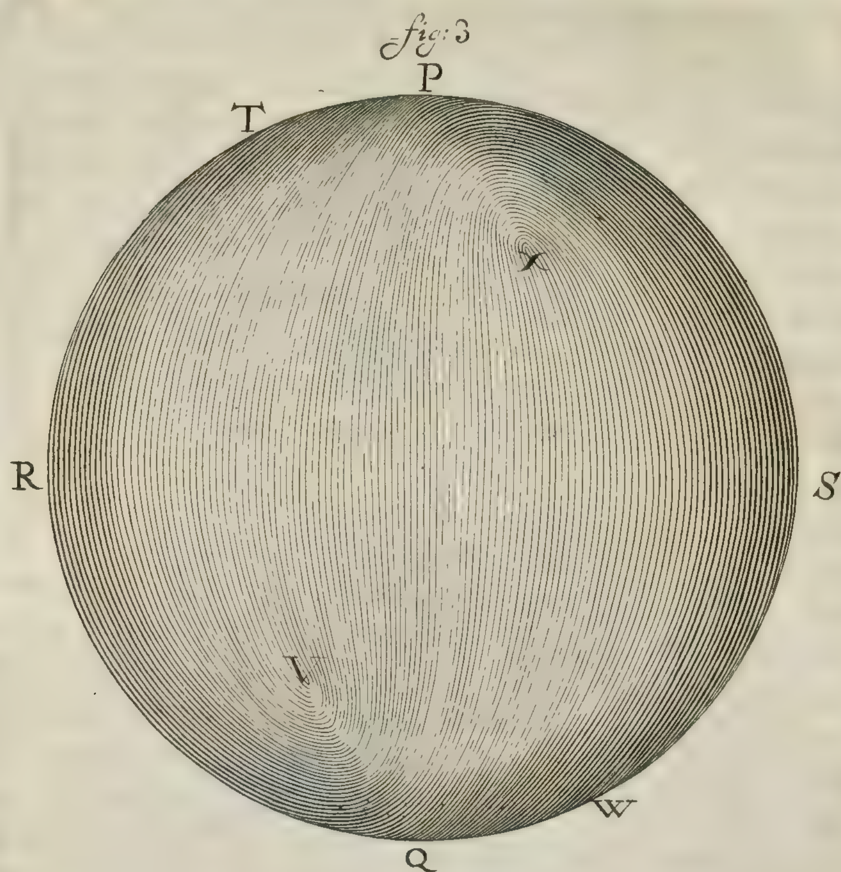
```
7 - - - 22 - - - 4000
                   22     14513
                ------
                 8000     88000 | 12571 3/7
                 8000     77777
                ------
                88000
```



Hier

Hier uyt kan men dan wel afmeten hoe uytsteken-de dun dat yder draatge moet syn, en hoe wonder-baarlyk dat dese draatges die niet door de axe, gelyk ik voor desen oordeelde, lopen, maar dat deselve haar in drie distincte wegen uyt het punt L. (dat de geimagineerde axe is) lopen. Dese draatgens en naderen aande ander syde van het Christallyn Lig-haam niet weder aande axe gelyk deselve hier doen, maar die slingeren aande ander syde met een korten bogt om, en maken aldaar de kortste draatgens, so dat de draatgens waar uyt yder schobbe bestaat als sonder eynde syn. Als by voorbeeld, de kortste draatgens MK. HN. ende OF. die beslaan ofte ver-vullen de plaats aande ander syde van het rond vande axe, gelyk hier aan L. geschiet, so dat de draatgens MK. aan de ander syde van 't rond, haar plaats aan de axe vervult hebbende, gelyk de draatgens ELI. hier doen, komen van daar weder te rug, en syn hier de kortste draatgens HN. dese HN. plaatsen haar we-der aande ander syde ontrent de axe, en weder te rug komende syn dan OF. en OF. weder aande an-der syde ontrent de axe, van daar komende is hier weder KM. in somma dat hier de kortste draatgens syn, syn aan de andere syde de langste, en de langste aan de ander syde syn hier de kortste, en om dit nog klaarder voor de oogen te stellen, heb ik de draden, die een schobbe van het Cristallyn lighaam uytma-ken, op sy siende met linien getrokken als Figuur 3. RTPSWQ en alhoewel het een platagtig rond is, so heb ik het hier egter een volkomen rond gemaakt, uyt die insigte, datmen dus de verbeelde draden daar

uyt



uyt yder ſchobbe beſtaat des te beter kan aanwyſen, P. en Q. ſyn de middelpunten of axen, waar van de P. inde voorgaande fig. 2. met L. is aan geweſen, de draden komende uyt het punct P. dat is in voorgaande fig. 2. L. lopen tot in V. daar die de kortſte draden ſyn, van waar deſelve weder te rugge lopen na P. daar die weder de langſte ſyn, ende van P. gaan die weder na W. daar deſelve weder de kortſte ſyn, en ſo gaat het mede

mede met de draden aan T. dese lopen na Q ende van daar weder na X. ende van X. na Q. ende dus is yder van de draatgens (na de maal wy dit voor de helft van een rond moeten stellen) de helft vande kours die deselve om het rond doen, aangewesen: in 't kort de draden LI. inde voorgaande fig. 2. syn hier PS. ende de draden tusschen L. en M. inde voorgaande fig. 2. syn hier de draden tusschen P. en X. ende de draden tusschen L. en O. in de voorgaande fig. 2. syn hier de draden tusschen P. en T. so dat de draatgens die inde geseyde voorgaande fig. 2. tusschen FOLIKE. worden aangewesen, syn alhier inde fig. 3. met RTPS. een ende deselve draatgens. Hier is nog aan te merken dat de draden, waar uyt het Cristallyn Lighaam bestaat, alderdikst syn ontrent R. en S. en hoe nader dat deselve aan P. of Q. komen hoe dunder dat die syn, in somma als wy met aandagt aanschouwen het verhaalde Cristallyn Lighaam, so als het suyver uyt het oog genomen is, so bevinden wy dat'er geen glas 't selvige in doorschynentheyt overtreft, hoewel het selvige uyt so veel duysenden van draatgens is te samen gevoegt, dat wy wel mogen seggen het is een wonder in ons oog, te meer als wy gedenken hoe naauw en digt, dese draatgens aan malkanderen moeten syn vereenigt, op dat het ligt lyn regt daar door soude konnen gaan, want so sulkx anders was, so soude het Cristallyn Lighaam niet doorschynent maar wit in onse ogen sig vertonen. Ik heb om eenige Heeren lief-hebbers, het maaksel van dit verhaal de Cristallyne Lighaam, nog naakter voor de ogen te stellen genomen een kleyne kaats-bal, ende de sel-

vige seer digt om wonden met een seer fyn koordeken, na dat de bal alvoren met veel kleyne spelden hadde verdeelt, waarom het koordeken als vast most blyven, daar na heb ik dese omwonden bal met starke lym bestreken, en gedroogt synde, heb ik alle de spelden uyt de bal getrokken, en dus verbeelt nu de bal met het omgewonden koordeken het Cristallyne Lighaam van het oog.

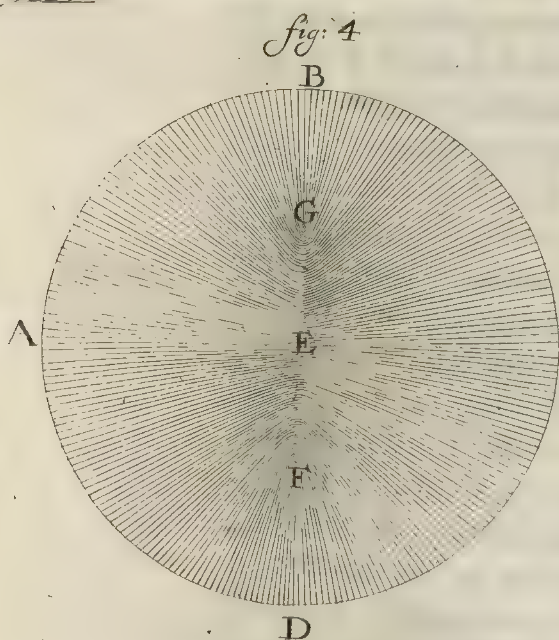
Ik heb het draadagtig wesen van yder schobbe in 't rouw eerst met root kryt op 't papier getrokken, ende daar na een goet Tekenaar het selvige door een vergroot glas laten sien, ende den Tekenaar aan bevolen, het so net te tekenen als het hem doenlyk was, maar om dat na myn oordeel de verbeelde draden al te digt aan een syn getrokken, en dat men de draden van 't selvige niet wel kan onderscheyden, so sende ik U Ed. de rootkrydige figueren daar nevens, al hoewel den Tekenaar seyde, dat wanneer het in een plaat gesneden is, dat het veel distincter sal gesien werden, als nu syne tekening is.

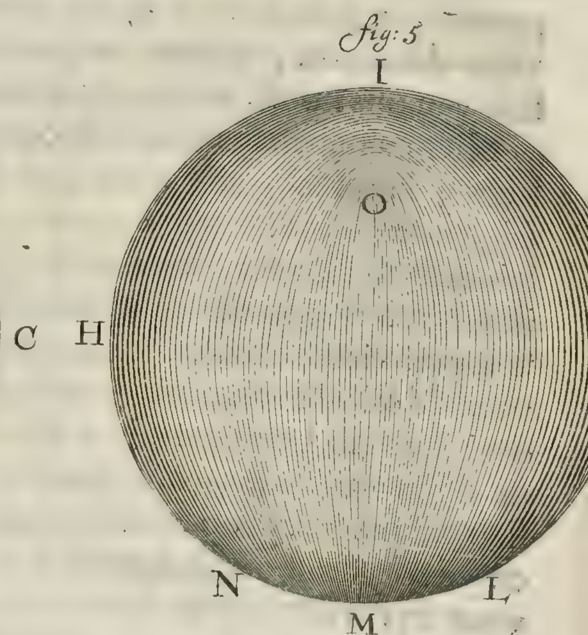
Ik heb voor desen geseyt dat de deelkens die ik nu klaar kan sien, dat draatgens syn, weder uyt globulen bestaan, dit komt my in eenige draatgens nog klaar voor de ogen, maar om dat myn het selvige niet doorgaans te voren komt, heb ik myn selven nu ingebeelt, dat gelyk de draatgens (als hier voren is geseyt) seer naauw en vast aan een syn vereenigt, door de draatgens te separeren ofte van malkanderen te scheuren, sodanige deeltgens van de een aan de ander blyven sitten, die in myn oog globulen schynen. Ik heb in gedagten genomen, dat het beter met haar

maak-

maakſel ſoude over een komen, dat yder draatge weder uyt een menigte van draatgens was te ſamen geſtelt, gelyk ik voor deſen hebbe geſeyt, dat de vlees-draatgens, ſchoon negenmaal dunder dan een hair van ons hooft, weder uyt draatgens beſtaan.

Hier na heb ik genomen de ogen van ſchapen, varkens, honden, en katten, en hebbe de Criſtallyne Lighamen uyt deſelvige genomen, en daar mede gehandelt als ik met die van oſſen hadde gedaan: maar ik en heb nog in derſelver ſchobagtige delen, nog in 't lopen vande draden waar uyt yder ſcobbe beſtaat, geen de minſte veranderingen konnen vinden. Vorders heb ik genomen de Criſtallyne Lighamen uyt de ogen van haſen ende konynen, deſe heb ik geſien dat mede uyt op een leggende ſchobbens beſtaan, en yder ſchobbe uyt draden, maar gelyk de draden waar uyt yder vande hier voren verhaalde Criſtallyne Lighamen beſtaan, uyt het Centrum haar in drie diſtincte wegen verſpreyen: ſo lopen de draden van yder ſchobbe maar twee wegen, Fig. 4. ABCD verbeeld ik te ſyn de helft van het rond van het Criſtallyne Lighaam uyt het oog van een haas of conyn, E. is het Centrum dat na den oog appel geſtrekt leyt, deſe draden waar uyt yder ſchobbe beſtaat, en hier mede als door het Centrum E. lopen, ſyn op de ander ſyde de korſte en lopen aldaar als F. of G. doen, ſo dat F. en G. op de ander ſyde door het Centrum lopen. Ik heb mede de verhaalde figuur op ſy ſiende af geteykent, omme des te naakter het draatagtig weſen van yder ſchobbe te konnen aanwyſen. Ik ſtel dan dat de draden die in fig. 4. tuſſchen EF.



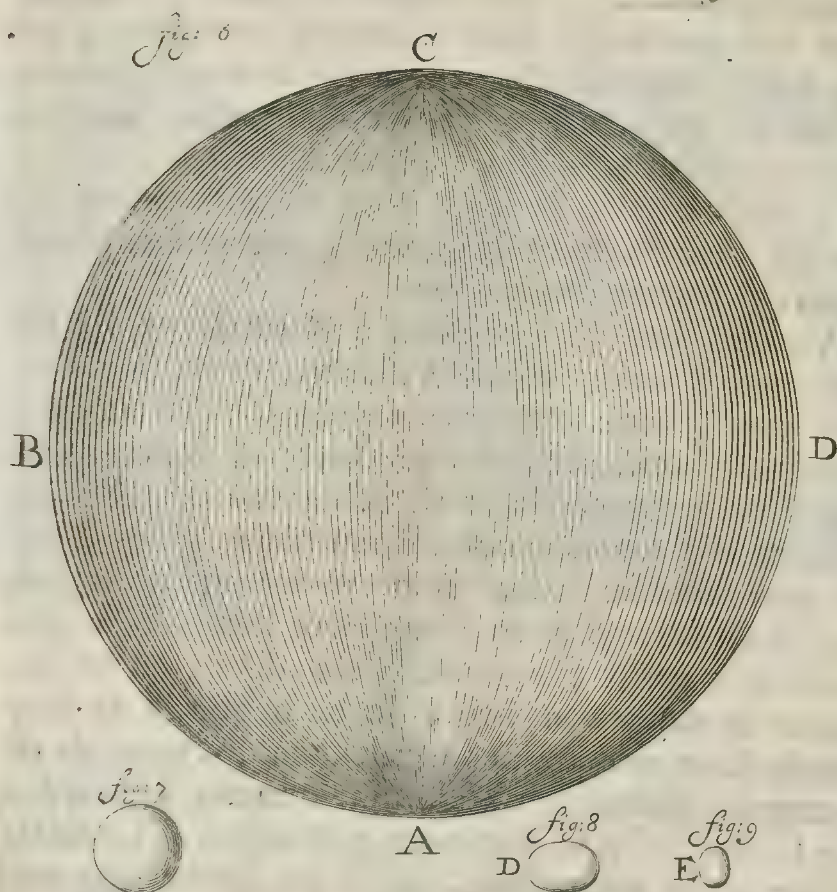


ſyn aangeweſen of getrokken, een ende deſelvige ſyn die in fig. 5. met IO. ſyn aangeweſen, ſo dat de draden die uyt het punct I. komen, dat is inde laatſt voorgaande figuur E. alhier eyndigen tot in N. en L. daar deſelvige de kortſte ſyn, en die aan O. lopen door of beneffens het punct of Centrum M. daar deſelvige de langſte ſyn, en eyndigen of ſlingeren weder aande ander ſyde met een bogt om, gelyk deſelvige hier doen, in ſomma die hier naaſt de axe of 't Centrum I. komen, blyven aande ander ſyde verſt van 't Centrum. In deſe verhaalde obſervatien heb ik

ik meest doorgaans getragt de verdere vogt van het oog die de Ontleders de glas-agtige noemen, en de die het verhaalde Christallyne Lighaam ten grootsten dele omvangt, haar maaksel te ontdekken, om dat het by my vast staat dat het geen waterige materie en is, maar veel eer een doorschynende muscul, dog wat middelen ik hier toe heb aangewent, soo heb ik geen de minste stellinge daar van konnen maken, om dat dese stoffe by myn doorgaans in een dunne waterige materie is verandert.

Vorders heb ik genomen de Cristallyne Lighamen uyt de oogen vande Visschen, dese syn volkomen rond, ende hebbe mede gesien dat deselvige uyt sodanige dunne schobagtige delen op malkanderen leggende bestaan, gelijk als ik hier voren vande Cristallijne Lighamen vande Dieren hebbe geseyt, ende yder schobbe bestaat mede weder uijt draatgens, dog dese draatgens en slingeren of lopen sodanigen kours niet gelijk die vande Dieren doen, en wat devoiren ik aangewent heb, so en hebbe ik de loop vande selve niet konnen ontdekken, want als de draatgens ontrent het Centrum komen, so werden die so dun en sijn so digt in een gedrongen, dat deselve het gesigt ontwijken, en so een verwarring veroorsaken, dat ik mijn selven niet kan versekeren of die in het Centrum of ax-punten eyndigen, of uyt het Centrum weder te rug komen. Met Figuur 6. ABCD. verbeeld ik het Christallijne Lighaam uyt het oog van een Cabbeljaau, en hoewel ik de linien (die de verbeelde draden waar uit ijder schobbe bestaat) uyt het Centrum of punct A. tot in het Centrum C.

 al-



alleen maar met de passer heb getrokken, en veel wijder van een leggen, als inde voorgaande figuuren, so sijn egter de draaden waar uijt ijder schobbe bestaat, niet dikker, als alleen dat die in't midden als hier aan B. en D. wat dikker sijn, en hoe nader de

de draden aan A. ofte C. komen hoe dunder deſelve worden. Fig. 7. is de grote van het Criſtallijne Lighaam uijt het oog van een Cabbeljaau.

Ik heb ook de Criſtallijne Lighamen uijt de ogen van de Vogelen genomen, alleen omme te ſien hoe de draden vande ſchobbens, waar uijt mede de Criſtallijne Lighamen beſtaan lopen, ende heb eijndelijk naar ſeer vele obſervatien geſien, dat de draden waar uijt het Criſtallijne Lighaam van een Kalkoen beſtaat lopen, als die vande Viſſchen, maar gelijk de Criſtallijne Lighamen uijt de ogen van de Viſſchen uijt een volkomen rond, ſo beſtaan de Criſtallijne Lighamen uijt de ogen van 't gevogelte uijt een plat rond, als Fig. 8. leggende met deſſelfs platte ſijde D. na het Hoorn-vlies. Ende wanneer ik het Criſtallijne Lighaam uijt de ogen vande Kalkoenen, met een ſubtijl mesje, vele vande ſchobagtige delen af nam, om het ſelvige tot een kleijnder rond te brengen, veranderde het van figuur en het wiert tot een lang rond, als Fig. 9. alwaar E. het ſelvige punct is dat inde voorgaande Fig. 8. met D. is aangeweſen, ſijnde de verſameling vande draatgens, of anders geſeit het punct daar de draatgens ſo dun en digt in een lopen, ſo ſubtijl, dat de ſelvige het geſigt ontwijken. Hier uijt konnen wy nu wel beſluiten, dat de draatgens vande ſchobbens die naaſt aen het Centrum leggen, in't midden als inde Fig. 6. met B. en D. ſijn aangeweſen, dun ſijn, en dus een lang rond maken, en dat wanneer het Criſtallijne Lighaam in grote toeneemt, dat dan de draden in't midden dikker ſijn, en dus een plat rond maken, gelijk mijn ook is gebleken,

ken, want de draden op haar dikfte inde ogen van een Kalkoen, waren dikker dan die van een Os, Varken, Schaap &c.

Terwijl ik hier vande ogen fpreek, en kan ik niet voor by gaan te feggen, dat wanneer ik met aandagt met mijn blote oog fie op verfcheijde Lighamen, dat mijn het draadagtig wefen (waar uijt ik hier voren gefeijt heb, dat de Criftallijne Lighamen uijt de ogen vande Dieren beftaan) te voren komt, waar van ik'er alhier twee fal aenroeren.

Namentlijk ik neem een fchoon wyn-glas, waar van ik de uijtterfte rand, digt tegen de oog appel aen houde, en het ander oog fluyt ik toe, en fie dus ftark door de rand van het glas na de vlam van een brandende kaers, of eenige andere ligte ftoffe, en dus vertoont my de rand van het glas fodanigen draedagtigen wefen, als of wy door een Microfcope een ftukje van een fchobbe van een Criftallijn Lighaam uijt het oog van een Dier fagen. Of anders ik houde het eene oog gefloten, en voor het andere oog houde ik de vingers vande hand fo digt by een, dat ik alleen maer tuffchen de vingers die regt voor de oog-appel komen, een naeuwe opening laet, defe kleijne fpatie tuffchen de vingers, waer door het oog het ligt vande kaers fal ontfangen, fal mede fodanigen draetagtigen wefen vertonen, als hier boven vande rand van een glas is gefeyt.

My is ook menigmael door fekere fpiegeling voor de ogen gekomen, de vogtige materie die continueel van buiten op het vlies van onfe oog-appel leijt, onder welke vogtige materie doorgaans vermengt

mengt ſyn eenige weynige ſeer kleyne globulen, welke materie en globulen ſo menigmaal als wy onſe oog-dekſels nederſlaan, van plaats veranderen, dit ſiende, heb ik myn de redenen konnen te binnen brengen, van de nootſakelykheyd van onſe oog-dekſels, (en dat de Viſſchen of andere Dieren, die continueel onder water leven, geen oog-dekſels van noden hebben) ende dat ſonder deſelve wy blind ſouden worden: want ſo de dekſels niet continueel met het toeſlaan vande ſelvige het vlies van de ogen en bevogtigde, ſo ſoude de ſuperficie van 't oog verdrogen, en dus met rimpels inkrimpen, voornamentlyk in heete ſonneſchyn, of voor een heet vier ſtaande. Het kan ook wel weſen dat uyt het binnentſte van het oog door het Hoornvlies continueel vogtigheyd werd geſtooten, die door de oog-dekſels moet afgeveegt werden: want als ik verſcheyde oogen van Varkens hadde ge-examineert, die te voren met heet water waren gebroeyt, om het hair van de huyd te ligter af te ſchrappen, ſo heb ik meeſt doorgaans geſien, dat een dun vliesje, dat van buyten op het Hoornvlies ſat, een weynig van het water geſchroeyt was, waar door het ſeer ligt van het verdere vlies, dat daer onder lag, konde ſepareren, en wanneer ik als dan het oog een weynig tuſſchen myn vingeren quam te drukken, ſag ik veel plaatſen, een dunne waterige ſtof door het Hoornvlies komen, op ſodanigen manier als of wy eenige dampen tegens een glas ſagen, en wanneer ik dit drukken wat lang continueerde, wierd deſe waterige delen, die als kleyne droppeltgens op het Hoornvlies

 lagen,

lagen, ſo groot datſe in malkanderen vloeyden. De ſal ons niet vreemd voorkomen, als wy weten dat het Hoornvlies uyt geen andere deelen, als uyt door een lopende ſtriemtgens met haer takjes, die meeſt ſeer dun ſyn, beſtaat.

Ik heb laaſt het Hoornvlies van het oog van een Os, ſo dun van een geſcheurt dat ik het ſelvige (in ſyn dikte) in ſeven delen ſepareerde, en in yder van deſe afgeſcheurde delen, ſag ik met grote verwondering (naakter als voor deſen) de over grote menigte van de door een lopende ſeer heldere of doorſchynende ſtriemtgens, van de welke ik vaſt ſtelde dat veele bloedvaatgens waren, dog dat deſelvige ſo dun waren, datſe geen globulen, of ſtoffe van 't bloed, die het bloed rood maken, in haer konnen voeren, en ſtelde ook vaſt dat wy door het vryven van de hand aan onſe oogen, deſe bloedvaetges wel ſodanig konnen drukken en parſſen, dat deſelvige vaatgens ſo uytgerekt werden, dat'er globulen bloed, die 't bloed rood maken, konnen ingaan, en aldaar eenigen tyt als ſtil blyven leggen, en dat dus onſe ogen door vryven rood werden. Komende nu weder tot de oogdekſels, alwaar ik het hier voren gelaten heb, en geſegt, dat gelyk onſe vlees ſpieren, en andere delen van ons Lighaam, niet in haar ruſt ſyn, dan wanneer deſelvige hellen na de fig. die ſy hadden doen wy nog in 's moeders Lighaam waren, als voor deſen geſeyt is, ſo is 't ook met de oog-dekſels, die in geen ruſt en ſyn, dan wanneer de oogen toe ſyn, en hier om en konnen wy de oogdekſels niet lang open houden, dan met gewelt; en om dat deſelvige niet moede ſoude werden, ſlaan

wy die (ſelfs buyten ons weten) veel maal in een uyre toe: ook mede beeld ik my vaſt, in dat wanneer wy onſe oogdekſels opſlaan, dat wy dan eenige kliertgens en kleyne vaatgens, die de dunſle materie van het bloed in haer hebben, ſodanig konnen drukken, dat daar doorgaans nieuwe vogtigheyd uyt ſypelt, waar door het Horenvlies van onſe ogen ook continueel nat gehouden wert: ja heb lieden geſien, die met aandagt toehoorden, en egter haer oogdekſels ongemeen veelmaal in een uyre toeſloegen, daer andere nevens ſtaande, ontrent twe-derde maal minder haar oog-dekſels toeſloegen: ook mede is myn en andere t'mijnen huyſe menigmaal te voren gekomen, dat als wy door een Microſcope, ons verſcheyde kleyne globulen ſagen te voren komen, die ik myn ſekerlyk inbeelde, dat buyten de vaatgens en ſtriemen geſtoten waren, waar uyt dat het vlies van het oog beſtaat, dat die uyt geſtoten, en nogtans tuſſchen het Hoornvlies in leggende globulen, met de minſte beweginge van den oog appel ſig vertoonde, als of deſelvige een groote beweginge hadden, en vele wel ſweren ſouden dat ſy levende dieren ſagen; maar ſo men ſeer naukeurig daar op agt neemt, ſo ſal men bevinden, dat de geſeyde globulen, in de diſtantie die de eene van de andere heeft, niet en veranderen, hoe lange men daar ook het oog ophoud, maar ſchynen alleen haar gelykelyk te verplaatſen, en ſo na om hoog als na om laag te gaan, en dat alleen door de beweging (als hier boven geſeyd is) van het oog: maar wanneer wy op een andere dag ſeer naauw toeſien na de verhaalde globulen, ſo ſullen deſelve veeltyts weg

C 2 ſyn

ſyn, dog wel andere nieuwe haar openbaren, die een gantſch andere diſtantie en beweginge in 't oog maken; en dit geloof ik ſyn de geimagineerde dierkens ofte beweginge, die eenige ſeggen te ſien in water dat eerſt gekookt is, en die houden voor die dierkens, die ik ſeg ſeer diſtinct te ſien, maar 't is ſulke te vergeven ſy weten niet beter.

Na dat ik in den Jare 1673. aan de Heer Odenburg Sal: ged: heb geſchreven, dat de materie die ons bloed rood maekt, beſtont uyt globulen, heb ik gaan examineren, het bloed van Oſſen, Schapen, en Konynen, ende geſien dat'et geen verſchil inde grootheyt tuſſchen de globulen van het bloed vande verhaalde Dieren en Menſchen was, ſo dat ik als doen myn ſelven inbeelde, dat de materie van alle het bloed, die het bloed rood maakt, globulen waren, maar na dat ik het bloed van de Salm, Kabbeljaau, en Kikvorſſen &c. heb geſien, en daar in bevonden dat de materie die het bloed rood maakt, uyt ovale platte deeltgens beſtont, als 't voor deſen geſeyd is, heb ik gaan onderſoeken het bloed van verſcheyde vogelen, en heb mede geſien dat in deſelvige de materie die het bloed rood maakt, mede uyt geen andere delen en beſtaat, als uyt ſodanige platte deeltgens, als ik geſeyt heb dat het bloed van de viſſchen beſtaat, ſo dat ik nu geen andere gedagten hebbe, of in alle viſſchen, vogelen en dieren, die in 't water haar onthouden, beſtaat de roode materie van het bloed, uyt geen andere figueren, als uyt platte ovale deeltgens, en wanneer ik in toekomende in 't bloed van eenig gevogelte of viſſchen geen platte ovale deeltgens

gens

gens en kome te ſien, ſal ik U Ed. daer van advertentie geven.

Ik heb voor deſen geſchreven, van het maakſel vande Aderen, ende onder anderen vande bloed aderen vande Kikvors, ik kan niet nalaten te ſeggen, dat my in verſcheyde obſervatien die ik gedaan heb ontrent het onſtarke vlies (dat ſyn begin, of maakſel heeft uyt de geſigt Senuwe, van binnen inde holligheyt van het oog, welk vlies de glasagtige vogtigheyt als omvangt) ſodanige bloed vaten ſyn te voren 'gekomen, dat ik door de rok of membrane, die de bloed-ader maakte, de globule bloed ſo naakt ſag, als of het bloed buyten ſyn vaten had gelegen. Ja ik ſag ſeer diſtinct de ſeparate globulen van een hoogte langſaem na een laagte ſakken, dit dede my een bloed aderken, een weynig dikker als een hair van myn hooft, van het geſeyde vlies ſepareren, en wanneer ik het bloed uyt het ſelvige hadde geſtreken, ſpoude of ſcheurde ik de membrane, die de ader maakte van een, en ſag als doen naakter als voor deſen de ſeer dunne menigvuldige draatgens en ſtriemtgens, waar uyt het bloed vaatge was gemaakt. Vorders beſtont, voor ſo veel ik konde oordelen, de meeſte ſtarkte van het vliesje, uyt de bloed-vaatgens die in een ſeer grote menigte haar in ſo veel takjens verſpreyde, dat de meeſte wegens haar dunte geen couleur en hadden, en 't was ook te verwonderen hoe uyt ſo weynige bloed-aderkens, ſo een menigte van takjens quamen, daar en boven ſoude men moeten oordelen, dat de meeſte delen, die het vedere vlies uyt maakten, globulen waren,

 die

die aan de aderkens vaſt waren , maar als ik deſelve nader examineerde, bevond ik dat de meeſte deeltgens wel 3. a 4. maal langer als dik waren , en hoe menige obſervatien ik daar ontrent hebbe gedaan , ſo heb ik het regte maakſel myn niet konnen verſekeren , maar het naaſte dat ik daar van oordeelde , dat was , dat de verhaalde lange deeltgens een Lighaam uyt maakten , dat de gedante hadde van onſe vis-netten , het verdere gedeelte van het vlies beſtont uyt een overgrote menigte van globulen.

Ik heb van een Swarte Morinne die ontrent 13. Jaar out was, op verſcheyde plaatſen van haar armen met een ſubtyl Inſtrumentge , het opperſte huytge afgenomen , ende doorgaans geſien , dat het ſelvige uyt geen andere delen en beſtont dan uyt ſchobbetgens, mede over malkanderen leggende, als ik van myn huyd hebbe geſeyt. Dog de ſchobbetgens en waren ſo groot niet, als de ſchobbetgens waar uyt myn opperſte huyd beſtaat , waar van ik de oorſaak myn ſelven inbeelde te ſyn , om dat de Morinne na haar Jaren niet groot van perſoon was , en daar beneffens dat een kleyn kind , ſo veel ſchobbens op ſyn Lighaam heeft als wanner het volwaſſen is , en dat ſo als het Lighaam in grote toeneemt, dat naar advenant de ſchobbens in grote toenemen, want dit ſtaat by myn vaſt, dat ſchoon een Baars, Braaſſem , Snoek, Cabbeljaau, &c. niet langer ſyn als een lit van een vinger , ja kleynder , egter haar Lighamen met ſo veel ſchobbens ſyn beſet , dan waanneer deſelvige groter ſyn geworden. Deſe ſchobbetgens vande Morinne voor myn Microſcope brengende , bevond

bevond ik deſelvige ſo doorſchynend niet, als die van myn huyd, en daar beneffens ſag ik dat de plaats op de arm, waar van ik ſekere quantiteyt ſchobbetgens hadde afgenomen, egter nog een ſwarte plek overliet. Dit ſiende beelde ik my in, dat deſe afgenomen ſchobbetgens, die gene waren, die vande regte huyd al verlaten waren, en die eer lang ſtonden om af te ſchilferen, en ik ſtelde ook vaſt, dat'er geen andere redenen en ſyn, waarom dat de ſchobbens, die ik my vande onder leggende ſchobbetgens als af hadde geſcheurt, nog ſo naau aan een waren verenigt, door de uytgedrevene aan-een-klevende ſtof, die continueel uyt ons Lighaam, tuſſchen de ſchobbens wort uyt geſtoten, en ſelfs ook niet alleen die ſchobbens die op nieu gemaakt werden, maar ook de verlatene, en nieu gemaakte aan een doen kleven, en dat het ſwart dat onder de eerſt afgenomen ſchobbetgens ſat, geen andere delen waren als nieu gemaakte ſchobbetgens, want als ik verſcheyde malen deſe laatſte ſchobbetgens vande huyd tragte af te nemen (hoe ſagt ik ook daar mede handelde) quam daar eenig weynig bloed uyt dat myn hinderde, maar als ik de af-ſchilferende ſchobbetgens, ſo als die vande huyd waren geſcheurt, beſag, daar deſelvige nog twe-dik op malkanderen lagen, vertoonden dan die haar ſwart-agtig. En dit moet ons niet vremt voor komen, dat de ſchobbetgens van een Moor, door het Microſcope geobſerveert werdende, doorſchynend ſyn, en wanneer die op de huyd ſyn, ſwart vertonen, want laten wy inct die ſeer ſwart is, in een kleyne ſeer dunne quantiteyt

voor

voor een Microſcope brengen, ſo ſal de inct maar een weynig donkerder couleur ſchynen te hebben als gemen water, en ſo is het ook gelegen, met de ſwarte Syde ſtoffen, wanneer wy de dunne Syde draatgens, ſo dun als die vande Syd worm geſponnen ſyn, voor het Microſcope examineren, die ſullen geen ſwart maar een donkere couleur, die nog eenigſints doorſchynende is, vertonen. Dog veel deeltgens op malkanderen leggende, ſchoon deſelve niet al te ſwart en ſyn, ſyn egter in ons oog ſwart. Maar nog meer heb ik myn ſelven konnen voldoen, dat het ſwart weſen vande Moren, alleen veroorſaakt wert, door de ſwarte ſchobbens, als ik dagt op onſe eerſt geboren kinderen, die meeſt alle rood ſyn, als ſy ter werelt komen, als wanneer op haar huytge nog geen, of maar het beginſel vande ſchobbetgens ſyn gegroeyt, waar door het rood vlees en bloed doorſchynt, en ſo iſt ook gelegen met de eerſt gebore, kinderen van de Moren, alleen met dit onderſcheyt, dat de Moren kinderen een weynig bruynder rood ſyn als onſe kinderen, en ik ſtel vaſt, dat gelyk als onſe kinderen door het groeyen vande ſeer doorſchynende ſchobbetgens wit werden, dat insgelyks de kinderen vande Moren, door het groeyen vande ſchobbetgens ſwart werden, de meeſte ſwarigheyd die myn ontrent de opperſte huyd vande Moren voor quam, dat was, dat van binnen inde handen en onder de voeten de op een-leggende ſchobbetgens (anders eelt geſeyt) doorgaans witagtig waren; maar ſeker Oude Juffrou binnen onſe ſtad wonende, by wien de groot moeder van de verhaal-

de

de Morinne, ſlavinne in Braſil hadde geweeſt, ſeyde my dat deſe Morinne uyt Angoolſe Ouders was voortgekomen, en dat ſchoon alle de Moren rood ter werelt komen, en kort daar naar in ſwartagtigheyd toenemen, dat egter nog de handen van binnen, nog onder de voeten niet ſwart werden, maar ſodanigen wit'er couleur aan nemen, die deſelvige hebben als ſy out ſyn. Hier uyt beelde ik myn dan in; dat de ſchobbetgens onder de voeten en van binnen in de handen, uyt doorſchynenden ſchobbetgens beſtaan. Ik weet wel dat'er vele menſchen in ons Land ſyn (en t'is myn ook menigmaal te voren gekomen) die geen ander gevoelen hebben, als dat de Moren alleen ſwart werden, door het Lighaam te beſtryken met ſekere Oly, want ſy ſeggen de kinderen ſyn rood als ſy ter werelt komen, gelyk onſe kinderen, maar ſo onmogelyk als 't is, datmen de wol of het hair op het levende Lighaam van een Schaap, Paard, of ander Dier, ſodanig kan verwen, dat het de couleur behoud, om dat de hairen uyt vallen; ſo onmogelyk is 't ook de ſchobbens, die de opperſte huyd uyt maken te verwen, dat deſelve ſwart blyft, om dat die menigmaal af ſchilfert, gelyk voor deſen meermaal is geſeyt. Nu ſoude het ook wel konnen weſen, dat de ſeer kleyne vaatgens die de ſchobbetgens vande Moren maken, eenige bruynigheyd ſouden aan nemen, waar door de ſchobbetgens ſwarter vertonen, gelyk wy ſien dat inde geſigt Senuwe naaſt het oog, vaatgens of ſtriemtgens lopen, die ganſch ſwart ſyn, welke laatſte vaatgens (ik myn in beeld) dat alleen gemaakt ſyn, om

de ſwarte membrane in het oog te onderhouden, of te voeden.

Dit ſyn myn Heer myne geringe obſervaten, die ik goet gedagt heb de hoogweerdige Heren leden vande Kon. Societ, mede te delen. Wat myne onderſtellingen ende concluſien belangt, die bekenne ik gaarne dat ſeer onſeker ſyn, die men niet moet aan nemen, maar wil die liever recommanderen ganſch te verwerpen, en andere ſtellingen daar van te maken, om alſo eyndelyk tot de regte geſchapene waarheyt te komen. Af brekende blyve na preſentatie van myn alderondanigſte dienſt, ſo aan de Heren Leden van Kon. Soc.

als aan U Ed.

wel Ed. *HEER*

U. *Ed. onderdanige Dienaer*

ANTONI van LEEUWENHOEK.

Den 14. *Ap.* 1684.
In Delft.

Ontdekkingen en Ontledingen VAN SOUT-FIGUREN

Van verſcheiden SOUTEN: van Levendige DIERKENS in de

MANNELIJKE-SADEN

de BAARMOEDER ingeſtort; ende van de

VOORT-TEELINGE.

Vervat in twee Brieven, geſchreven aan de Wijt-vermaarde Koninglijke Wetenſchap-ſoekende Societeit tot Londen in Engeland.

Door ANTONI van LEEUWENHOEK,

Lid van de opgemelte Koninglijke Societeit.

Den Tweeden druk, met een Regiſter vermeerdert.



TOT LEIDEN,

By CORNELIS BOUTESTEIN, Boek-verkooper, 1696.

ANTONI van LEEUWENHOEKS

ONTDEKKINGEN

VAN

SOUT-FIGUREN,

Sout van Carduus Benedictus, Sout van Alssem, Aluin, Salpeter, Vitriool de Cypris, of blaauw Vitriool, Liquor Tartari, Moscovische Pot-as, Campher, Sout of As uit den Oven van een Kanon of Geschutgieterye, Sout of As van een Tin of Loot-oven, Sout in de Steen-kalk, Sout van de Schulp-kalk, Sout van Engelse Souda, Sout van Brittannische Souda, Sout van de Alicantse Souda, Sal Armoniac.

Delft in Holland.

Hoog-Edele, Hoog-Geleerde en seer Vermaarde HEEREN,

Mijn HEEREN, *die van de Kon: Soc: in* LONDEN,

Zy alle Heil en Zegen.

Mijn laatste alleronderdanigste aan VE. Hoog-Ed. &c.

Sout van Carduus Benedictus.



IK heb het Sout van Carduus Benedictus uit den Apotheek laaten haalen; dit zout was een weinig voggig; en wanneer ik het selvige dus observeerde, was daar voor mijn gesigt soodanigen verwarring van dee-

len, dat ik geen het minste bescheit daar van sien konde: Ik heb dit sout opgesloten in een nieuw glas, sodanig dat selfs de vogtigheid, die aan het sout was, niet en konde wegwasemen: Dit sout soo eenige dagen geslooten gestaan hebbende, heb ik dat, soo in 't glas zijnde, gaan observeren, ende gesien dat veele sout-deelen aan het glas waren gestremt, ende onder andere, platte langwerpige figuurtjens, van verscheide grootheden, waar van de grootste haar langte was van ontrent de diameter van een hair van mijn baard; als No. I.

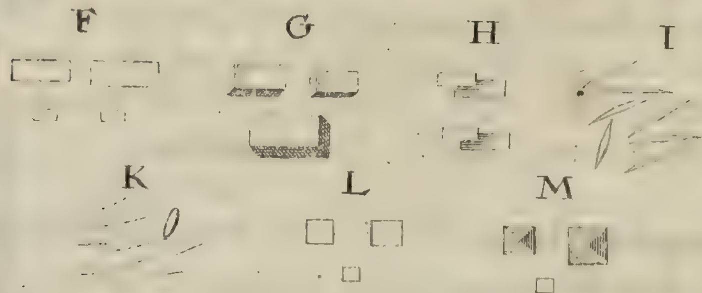


Fig. F. Op een andere plaats lagen dese sout-deeltjens wat dikker, soo dat ik seer bescheidentlijk haar dikte konde bekennen, daar ik aan de voorgaande gantsch geen dikte sien konde; als Fig. G. Op een andere plaats lagen de eerstgeseide dunne platte sout-deeltjens wel op, en nevens malkanderen, als Fig. H. Ik heb dit sout in 't water geleit om dat het smelten soude, ende van dit water genomen ontrent de grootte van twee geerst-greinen, ende dat selvige wijt uitgespreid, of laten loopen, ende het selvige sout-water dus in zijn bewe-

weginge continuelijk obſerverende, bevond ik, dat daar niet alleen de voorverhaalde figuurtjens my te voren quamen, ofte aldaar uit het ſout-water ſtremden, maar dat alhier ſeer veel figuurtjens gemaakt wierden, die dun en lang waren, en nogtans aan de einden ſpits toelopende, als Fig. I. welke figuurtjens my in mijne voorgaande Obſervatien mede wel te voorſchijn waren gekomen, maar op verre na ſoo veel niet; dog andere daar nevens leggende, waren ſoo lang niet, maar wat breder, ſoo dat haar einden ſoo ſpits niet en waren, als Fig. K. Ik ſag ook eenige nette vier-ſijdige figuurtjens leggen, als Fig. L. aan de welke ik gantſch geen dikte en konde bekennen; ook mede vier-ſijdige piramidaalſche figuurtjens; als of het ons gemeen ſout hadde geweeſt; als Fig. M. Dog alle deſe ſaken moeſt ik waarnemen eer dat het water was weg-gewaſemt, om dat daar in 't weg-waſemen ſoo een groote menigte van deelen te vooren quamen, die ſoodanigen verwarringe aan alle de ſeer nette verhaalde figuurtjens aanbragten, en eenige ſoo ſchielijk en irregulier groot wierden, datmen daar van geen beſluit konde maken.

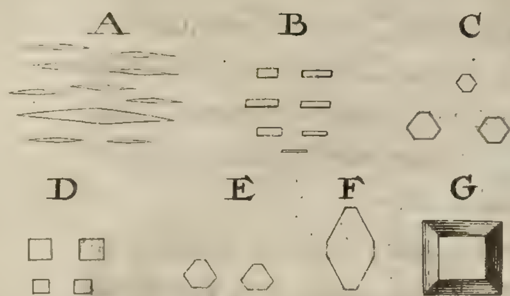
Naderhand ſprak ik met een Apotheker van het maken van het zout van Card. Benedictus, die my verſekerde, dat meeſt alle de Apotheeken haar zout, dat ſe voor Sal Card. Ben. verkoopen, maar een mengelmoes van verſcheide gebrande ſteelen van kruiden was; ende dat hy nu een weinig opregte Sal Card. Bened. verſch hadde gemaakt, waar van ik wat mede nam, ende, het ſelve obſerverende, ſag dat het beſtont uit ongeſchikte ſeer kleine rondagtige deelen, en yder deeltje ſcheen my weder te beſtaan uit rondagtige deelen; Ik heb-

het ſelvige aanſtonts gaan examineren, ende geſien, dat daar ſeer vaardig gemaakt wierden, een overgroote meenigte van de figuren, die aan beide de einden waren ſpits toeloopende, als hier vooren met Fig. I. is aangeweſen: na verloop van ontrent 24. uuren ſag ik verſcheide platte figuren, als F. en H.; dog als ik dit Sal in regen-water hadde te ſmelten geleid, ende dit water mede dun verſpreit voor mijn geſigt brengende, ſag ik, dat daar aanſtonts gemaakt wierden alle de boven-verhaalde figuren; dog die van K. L. M, ſtaken in een overgroot getal boven de andere uit; ja ik oordeelde dat ik, in de quantiteit nat van geen aas ſwaarte, meerder figuren ſag, als wy met onſe bloote oogen ſterren, aan den Hemel konnen ſien. Gelijk nu alle deſe figuren ſeer doorſchijnende waren, ende ſeer net, ſoo lang als ſy nog water ontrent haar hadden, ſoo ongeſchikt wierden deſelve, door de toeſtremminge van andere deelen, als het altemaal wegwaſemde.

Sout van Alſſem.

IK heb het ſout van Alſſem geobſerveert, ſoo als het in den Apotheek in fleſſen bewaart werd, maar daar inne niet noterens waardig konnen ſien: Ik heb dan het ſelve in 't water te ſmelten geleit, ende dit water obſerverende, heb ik daar in aanſtonts ontdekt, een overgroote meenigte van de figuurtjens, die aan beide zijden ſcharp toeliepen, als No. 2. Fig. A.; dog op een ander waren deſe figuurtjens minder, maar daar lagen dan weder een onbegrijpelijke ſeer groote meenigte van de Fig. B. als ook mede eenige weinige figuren met ſes

zijden,



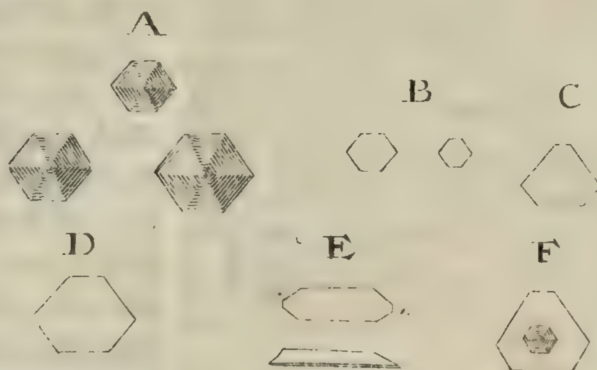
zijden; als Fig C. ende eenige platte quadraatjens; als Fig. D. ende ook eenige ſeer weinige figuuren als of wy triangels ſagen, wiens hoeken afgekort waren; als Fig. E. dog daar het water lang hadde blijven ſtaan, wierden verſcheide ſes-zijdige figuren gemaakt, die ſoo groot waren als kleine ſantjes, ende onder anderen als Fig. F. en ook wel vierkante ſtukjens ſout, als of wy een vierkant ſpiegeltjen, met een lijſt daar om, ſagen; als Fig. G.

Aluin.

Ik heb den Aluyn in regen-water geleid, ende dit Aluinig water obſerverende, vernam ik aanſtonts ſeer uitſtekende kleine figuurtjens, welke haar baſis een ſeer nette ſeshoek was, ende loopende de zijden piramidaals op, als of wy ons inbeelden te zien, eenige ſeer ſuivere puntige ſes-zijdige diamanten; als No. 3. Fig. A. ende dat van verſcheide grootheden; ende ook eenige aan de welke ik gantſch geen verheventheid en konde bekennen; als Fig. B. ook mede ſag ik wel ſes-zijdige figuurtjens leggen, die ongeſchikt waren, als Fig. C. en D. maar als het water begonde weg te waſemen, ſoo wierden lange blokken

Aluyn

N°:3



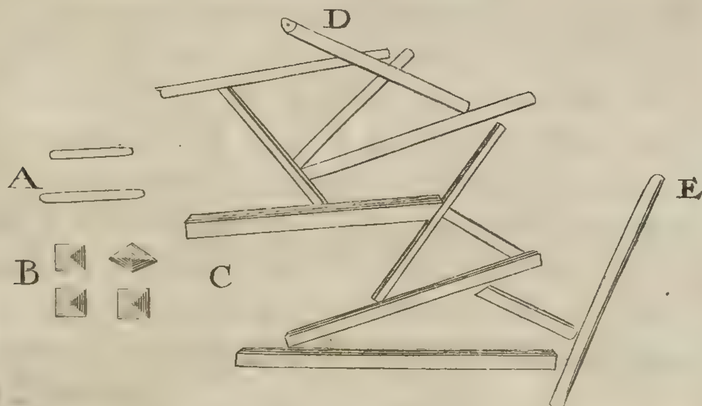
Aluin gemaakt, als Fig. E. ende dan ſtremden alle de figuuren wel ſoo groot als ſantjens, ende daar by namen deſelve in ſoo een ongeſchiktheid toe (en voornamentlijk daar het water wat veel by een lag) dat men aan eenige weinig beſcheid konde ſien: my zijn ook wel te voren gekomen ſes-zijdige platte figuuren, als F. in de welke in 't midden lag een ſeer net ſes-zijdig figuur, dat piramidaals was.

Salpeter.

IK heb Salpeter in 't water geleit, en dit water obſerverende, ſag ik door het ſelvige drijven eenige weinige lange deeltjens, aan de welke ik gantſch geen dikte en konde bekennen; als No. 4. Fig. A. welke deeltjens in grootte voor mijn geſigt toenamen, ſonder dat ik eenige de minſte deeltjens, waar uit deſe grootmakinge geſchiede, konde bekennen; maar daar het water

ter op eenige plaatſen begonden weg te waſemen, vernam ik veel figuurtjens welkers grond uit vier zijden beſtonden, die piramidaals opliepen, in gedaante als of wy vier-zijdige puntige Diamanten ſagen; als ook mede lagen daar wel figuurtjens, die maar drie zijden hadden, dog deſe laatſten waren ſeer weinig; maar daar het water wat dik lag, wierden gemaakt ſeer nette figuurtjens, als of het vierkante ſtokjens geweeſt waren, die ik, ſoo als deſelve my voor het oog quamen, heb afgeteikent; als Fig. C. D. E. welke laatſte figuur-

n°. 4

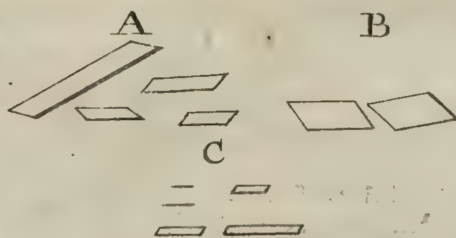


tjens met malkanderen geen grooter plaats en beſloegen, of een grof zant ſoude die konnen bedekt hebben; maar op een ander plaats waren die wel hondert maal kleinder: deſe lange deeltjens Salpeter heb ik veelmaal met vermaak aanſchout, en dat om de menigvuldige ſeer nette Criſtalline figuurtjens, die ſoo overhoop door malkanderen lagen, als of het uit den Hemel Criſtalline vierkante balkjens, van verſcheide langte en dikte, geregent hadde.

Vitriool de Cypris.

of Blaauw-Vitriool.

Ik heb Blaauw Vitriool, of Vitriool de Cypres in ſchoon regen-water geleit, en dit water door een Microſcope voor het geſigt gebragt, ende eenigen tijd het ſelve beſchout hebbende, ſag ik boven op het water komen figuurtjens, die ſoo helder en doorſchijnende waren, als of het Criſtal hadde geweeſt, aan dewelke ik geen dikte en konde bekennen, om dat de ſelve als met de ſuperfitie van het water gelijk dreven, hebbende meeſt alle de einden ſchuins, als No. 5. Fig. A. deſe figuurtjens namen in korten tijd in groote ſeer toe, ja ſoodanig, dat de ſelve in twee à drie minuten tijds, wel hondert maal grooter wierden, behoudende nogtans deſelve gedaante, want ſy namen ſoo wel in langte als in brete toe; maar als verſcheide deeltjes malkander en op ſy dreven, en ſoo de een de andere quamen aan te raken, wierden deſelve ongeſchikte groote figuren, die dan haar Criſtaline weſen verloren, ende een blauwe couleur aannamen; andere warē korter, en hadden de figuren van B. Ik heb van deſe figuurtjens eenige ſo klein geſien, dat ik oordeelde, na de calculatie die ik daar van quam te maken, dat die meer dan

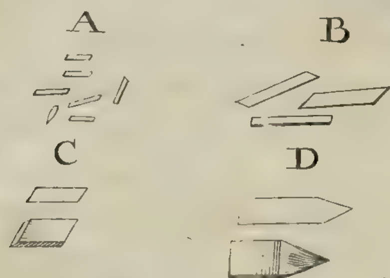


dan 28000. maal dunder waren als een hair dat ik uit mijn hooft trok; maar als ik dit water, daar de Vitriool in gesmolten was, heel dun gespreit, voor mijn gesigt bragt, maakte het soo wondere figuren, dat daar geen de minste staat op te maaken was: Ook mede is my meest doorgaans te voren gekomen, dat dese Vitriool met water vermengt, schoon ik die in het suiverste Glas hadde gedaan, dat deselve soo van een separeerde, en in Globulagtige deelen als te samen stremden, als of men oly onder water vermengt hadde, ende dat het water van de oly separeerde; maar als de verhaalde figuren langsaam in veel waters voortquamen, namen deselve in groote met trappen toe; als by exempel: daar was gemaakt een vier-zijdig figuurtjen, welk figuurtjen als opgeheven wierde, met het stremmen ofte te samen voegen van de Vitriool, die een rand maakte om het eerste figuurtjen, en dit wiert niet eens, maar by wijlen wel tot 15 à 16. maal gecontinueert, schoon het Vitriool-deeltjen niet grooter was als een zantjen: in somma 't scheen een net verheven geschaaft lijst-werk, behoudende meest doorgaans de grond, de gedaante van de ommetrek, die het figuurtje hadde, doen het klein was, en soodanige figuren, als ook de heele kleine, stelde ik vast, dat een holligheid hadden; want soodanige figuren wierden niet gemaakt midden in 't water, maar met haar grond aan het Glas, daar deselve vast tegen aansaten.

Liquor Tartari.

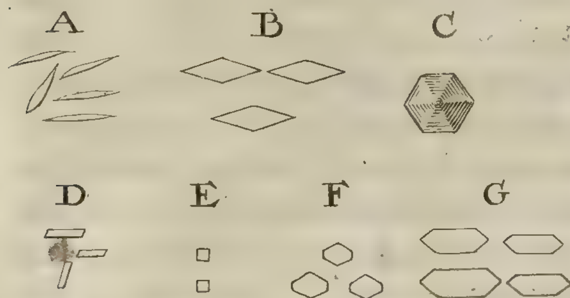
IK heb Liquor Tartari in 't water geleit, of met het selve vermengt, en dit vermengde eenigen tijd laten

ſtaan, op dat de vuile materie, die onder de Liquor Tartari was, ſoude ſinken. Dit vermengde water obſerverende, ſag ik, dat daar aanſtonts kleine lange deeltjens gemaakt wierden, ſeer na gelijkende door een gemeen vergroot glas, als of het afgeraſeerde hairen van een baard waren; als No. 6. Fig. A. deſe dreven tegen de ſuperfitie van het water, waar van eenige in langte, breete en dikte toenamen, als Fig. B. ende ook wel als Fig. C., hebbende veele van de ſelve twee ſchuinſe einden, dog anderen hadden een ſchuins eind, ende het andere einde liep ſpits toe; als Fig. D. Deſe figuren namen op eenige plaatſen in ſoodanige groote toe, dat deſelve door een vergroot-glas, als boven geſeit, wel een vinger lang ſcheenen; dog deſelve waren dan gantſch ongeſchikt te ſamen geſtremt, ende nog meer, wanneer veel ſoodanige groote deelen in een weinig ſpatie by malkanderen lagen.



Moſcoviſche Pot-As.

IK heb Moſcoviſche Pot-As in regen-water geleid, en na dat die ſoo eenige weinige uuren geſtaan hadde, dit water geobſerveert, ende hebbe geſien dat daar aanſtonts gemaakt wierden langwerpige figuurtjens, ſeer na de gedaante hebbende, als of wy ons inbeelden te ſien kleine wevers-ſpoeltjens; als No. 7. Fig. A. deſe deel-



deeltjens waren soo klein; dat ik oordeelde dat deselve wel 1000. maal dunder waren als een Hair van mijn hooft; dog als deselve wat grooter wierden, namen die de Fig. van B. aan; als mede sag ik wel een figuurtje voort komen dat ses zijden hadde, die piramidaals opliepen, als of wy ons selven inbeelden te sien, een ses zijdige puntige Diamant; als fig. C. dog dese waren seer weinig in getal, soo dat'er van de eerste soort wel 1000. waren, daar van de fig. C. maar een was ook sag ik verscheide figuurtjes drijven die langwerpig waren, en 4. effene of gladde zijden hadden; als Fig. D. en eenige seer weinige figuurtjes die een nette quadraat uitmaakten; als fig. E. Des anderen daags heb ik nog meerder Pot-As by het water gedaan, om het water starker te hebben, en dit water, dat ontrent 10. uuren gestaan hadde, op dat het klaar soude werden, observerende, heb ik aanstonts een overgroote meenigte van uitstekende kleine figuren te voorschijn sien komen; als Fig. E., die een vierkant uitmaakten, als ook die ses-zijdig waren; als Fig. F.; dog de meeste alle geen nette ses-zijdige figuren, maar de meeste waren wat langagtig: dese twee laatste deeltjes sag ik soo klein, dat yder van deselve geen $\frac{8}{1000000000}$ van een grof sant soude konnen halen, en daar beneffens de hier vooren eerstgeleide figuren, als ook eenige seer weinige, die de figuur van G. hadden; dit was mede voor my geen klein vermaak

 om

om te beschouwen, (hoewel mijn oogen wel moede wierden van soo lang te sien) want daar ik de eene tijt niet anders sag, als een helder Cristallijn water, sag ik eenige minuten daar na, een onbegrijpelijke seer groote menigte van de verhaalde figuurtjens te voorschijn komen, die in den beginne soo klein waaren, datter gansch geen figuur aan te bekennen was, en, om soo te spreken, een oogenblik daar na begon ik aan de figuur te twijfelen, en weder een ogenblik daar na, konde ik al een nette figuur bekennen; dog wanneer ik dit water of loog, daar in de Pot-As hadde gelegen, dik op een liet leggen, stremden uit het selve, soo veelderhande bijsondere figuren, die niet alleen lengte en breete, maar ook dikte hadden, dat deselve alteveel waren om die af te teikenen; als vierkant, langwerpig vierkant, anders geseid paralellogram, ruit, driehoek, verscheide seshoeken, scheef hoeken, in somma sy en sijn niet alle te noemen, waar onder veele soo dik, als die lang of breet waren: en gelijk dese verhaalde figuren seer schielijk, in droog en helder weder, gemaakt wierden, schoon het water niet al te stark van zout was, soo ligt veranderde deselve, in vogtig of dampig weder, wederom in een waterige materie; dog als het seer helder of droog weder was, of dat ik eenige warmte by het water bragt, wierden by na geen andere figuuren gemaakt, als die hier vooren met A. sijn aangewesen, en wel voornamentlijk daar het water wat dun was.

Seker Doctor, over eenige jaren met my sprekende, seide onder andere, dat hy somtijts in 't gebruik van sijne Medicamenten verstelt stond, dat hy met een goed overleg, een Medicament op de eene tijt tot een siekte met seer goet succes hadde geappliceert, ende dat hy wederom, op een ander tijt, op het selve Medicament, in een en de selve siekte, gants

geen ſucces hadde vernomen : hier op voerde ik den ſelven te gemoed, dat, gelijk het lighaam van den eenen menſch veel warmer is, als van den anderen menſch, dat na advenant de warmte, de zouten die in de Medicijnen ſijn, een bijſondere figuur konnen aannemen, en niet alleen, dat die van figuur veranderen, maar dat deſelve ook konnen door de warmte ſtijver worden, gelijk wy ſien dat ons gemeen zout doet. Ten anderen kan de maag van den eenen menſch ſoodanig geſtelt ſijn, dat het zout dat in eenig medicament of ſpijs is, aanſtonds van figuur veranderd, of veele deelen te ſamen ſtremmen, ende in een ander menſch konnen de ſcharpe deelen haar figuur behoude; gelijk wy ſien, dat daar menſchen ſijn, die geen wijn-aſijn en ſullen gebruiken, of zullen daar aanſtonts rood van werden, en het ſweet ſal haar uitbreeken, en wanneer dit geſchiet, laten wy, dan denken, dat de ſcharpe deelen in den Aſijn, nog in de maag van de ſodanige niet en ſijn te ſamen geſtremt, ofte van figuur verandert; en wanneer wy als vooren geſeid de verſchillentheid tuſſchen het eene ende het ander lighaam, in minder en meerder hitte ſtellen, ende daar beneffens dat eenige ſouten in een meerder hitte konnen ſtijver worden, ſoo en is de verwondering ſo groot niet, waarom dat een ende het ſelve medicament, in een en de ſelve ſiekte, ſijne werkinge niet op een ende deſelvige manier doet.

Ik heb ook de Pot As, die hier te lande van de Pot-As-vaten gebrand word, als ook de witte duitſe Pot as, ende ook eenige Weed-aſſen, op de hier vooren verhaalde manier geobſerveert; maar geen verſchil, dat noterens waardig was, in der ſelver zout deelen geſien.

Ik heb ook de Pot-as geobſerveert, ſoo als die tot ons

komt,

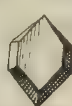
komt, ſonder dat ik eenig het minſte water daar hadde by gedaan, en geſien, dat het ſelvige voor een gedeelte beſtond, uit ſeer uitnemende veel van de kleine deeltjens als No. 7. Fig. A. ende D. Vorders waren daar een groote meenigte van deelen, daar ik geen figuur aan konde bekennen, eensdeels om der ſelver ongeſchiktheid; ende ten anderen om de meenigvuldige as, dat geen zout deelen waren, waar mede deſe ſtoffe vermengt was: Naderhand heb ik deſe waterige materie, daar de Pot-as in geſmolten was, eenige dagen laten ſtaan, ende geſien, dat als doen daar in 't water dreven verſcheide ſes-zijdige platte figuuren, hier voren met Fig. F. aangeweſen; en ſchoon wat vogtig of nat weder dat het was, ſoo behielden deſelve haar figuur.

Campher.

IK heb de Campher, ſoo als deſelve tot ons komt, geobſerveert, maar als doen daar inne niet noterenswaardig konnen vinden; dog als ik deſelve naaukeurig onderſogt, ſonder dat ik daar iets toe, ofte af dede, heb ik meenigmaal met vermaack beſchout de Chriſtallijne figuurtjens, die, van de afwaſeminge, uit veele deelen

No. 8

A


B




C




D




deelen waren te ſamen geſtremt; deſe Criſtalline figuurtjens, wanneer de ſelve niet te na aan andere laagen, beſtonden uit nette ſes zijden, ende dat van verſcheide grootheden; dog veele wat langer als die breet waren; als No. 8. Fig. A. deſelve beſtonden niet alleen uit langte en breete; maar veele waaren by na ſoo dik als breet, en de andere beſtonden wel uit ſes zijden, maar waren langer als breet; als Fig. B. ende veele hadden mede wel ſes zijden, maar die waren ongeſchikt; als Fig. C. andere wederom, dog ſeer weinige, geleken wel na de gedaante van een vier ſteen, die wy op een Snap-haan ſetten; als Fig. D. en alhoewel de meeſte figuuren, die ik quam te ſien, ſeer irregulier waren, ſoo oordeelde ik egter, dat by aldien de figuuren niet al te digt by den anderen hadden gelegen, dat de ſelve geen andere maakſel ſouden gehad hebben, dan die van Fig. A. want, als veele van de geſeide deeltjens Campher in den beginne, of ſeer klein zijnde, ſeer digt by een leggen, ſoo beneemt den eenen den anderen niet alleen de toevloejing, en de ſtoffe van grootmakinge; maar zy worden ook veeltijts ſoo groot, dat de zelve Campher-deeltjens aan malkanderen met haar ſijden komen te raken, ende maken alſdan ongeſchikte groote figuuren.

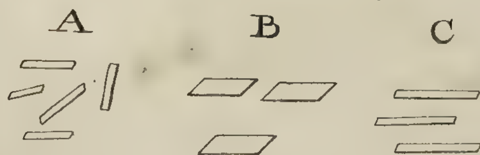
Sout of As.

Uit den Oven van een Canon of Geſchut-Gietery.

AAn ende boven de yſere deuren van de mond van den Oven, daar Canon gegooten werd, ſit een

witte as-agtige ſtof, die daar gemaakt werd door de ſtoffe die van 't koper, tin, ende de vlam van het hout, uit den Oven werd gedreven, ende aldaar als aankleeft ofte ſtremt: van deſe As heb ik genomen, ende deſelve met water vermengt, dit water, wanneer het eenige tijd hadde ſtil geſtaan tot dat de geſeide ſtoffe geſonken, ende het water klaar geworden was, obſerverende, ſag ik daar uit voortkomen een onbegrijpelijk groot getal van ſeer kleine, ſeer heldere, ſeer dunne pijpjens, die meeſt alle ſeer klein, en boven gemeen dun waren; ja eenige ſoo dun, dat ik die niet, dan met de aldernaauwkeurigſte opmerkinge, konde bekennen, en wanneer de ſelvige in ſodanige groote waren toegenomen, dat die ontrent $\frac{1}{25}$ van de dikte van een hair hadden gekregen, konde ik ſien, dat de meeſte van de ſelve hare einden ſchuins waren toeloopende; als No. 9. Fig. A. Deſe ſout-deeltjens waaren daar in ſuken overgrooten meenigte, dat ik oordeelde eenige duizenden te ſien, en dat in een klein droppeltje water; ook mede wierden daar gemaakt, of dreven mede door het water, eenige weinige deeltjens, als Fig. B. ende ſchoon ik niet diſtinct aan de eerſte figuurtjens konde ſien, hoe dik dat de ſelve waren, ſoo konde ik aan deſe laatſte bekennen, dat die ſeer dun, naar advenant haar breete waren. Ook zijn my wel op een ander tijd zout-deeltjens

N°: 9



tjens te vooren gekomen, die de Fig. van C. hadden. Wanneer ik het boven geſeide gemengde water op een ſchoon glas uitſpreide, om dat het op de eene plaats wat dikker ſoude leggen als op een ander plaats, ſoo en wilde dit water aan het glas niet kleeven, maar het liep ſoodanig by malkanderen, als of wy een tinne ſchotel of ander lighaam met olie hadden beſtreeken, en dat wy daar naar een weinig water over deſe oliagtige ſchotel lieten loopen; ja het lag op eenige plaatſen als of het olie hadde geweeſt, ſeer na over een komende met het water waar in ik Vitriool de Cipres hadde geleid: dog my gedenkt dat ik over eenige jaaren, wanneer ik deſe as-agtige ſubſtantie eerſt van den Oven hadde afgeſchrabt, ende als doen daar ſoodanig mede hadde gehandeld, als ik hier vooren hebbe geſeid, dat my doen eens is te vooren gekomen, dat uit het zout ſoodanige wonderbaare figuren gemaakt wierden, als of het planten van kruiden met haat wortelen waren.

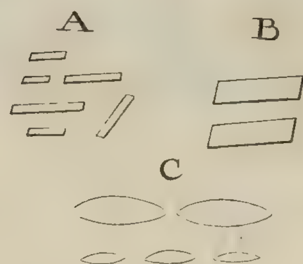
Sout of As.

Van een Tin-of Loot-Oven.

ONſe Porcelein-Bakkers gebruiken veel tin en loot het welke zy in Ovens tot As verbranden, dit branden, dat ſy by wijlen 10. à 12. daagen agter een doen, om voor een langen tijd verſien te ſijn, en niet genootſaakt om alle maanden een dag twee à drie daar mede door te brengen, is ſoo ſchadelijk voor de menſchen, die daar mede beſig zijn, dat wanneer zy maar 24. uuren voor den Oven hebben geſtaan, ſy het niet

langer kunnen harden, en ſien daar als dan uit of zy vergeeven waren, ſoo dat zy yder dag een vers man moeten hebben omme de Ovens waar te nemen, en doorgaans de as, die boven op de ſuperſitie van het geſmolte lood en tin vergaderd werd, af te ſtrijken, en ook uit den Oven te ſcheppen; dit heeft my bewogen de as-agtige ſtof, die aan de ſteenen, digte by de mond van den Oven ſat, en waar tegen de vlam, die continueel uit de mond van den Oven komt, ſpeelde, in 't water te leggen, ende als dan dit water, wanneer het klaar geworden was, te examineren, en hebbe geſien datter verſcheide deelen waren, die een langwerpig vierkant hadden; als No. 10. Fig. A. ende dat van verſcheide grootheden; ende andere veel grooter; als Fig. B. als mede figuuren die aan de einden ſpits toeliepen; als Fig. C. alle welke figuuren, ſchoon deſelvige in de waterige materie dreven, ofte daar buiten lagen, waren ſoo extraordinarie dun, dat ik, om ſoo te ſpreeken, geen dikte van meeſt alle konde bekennen, ende daar by ſoo helder, als of het 't alderhelderſte water hadde geweeſt.

n°.10



Onder andere obſervatien is my te vooren gekomen, dat ik drie figuurtjens, twee van die geene die de figuur van C. en een die de Fig. van B. hadden, ſag leggen, in de quantiteit water, dat geen zant groot was: by dit water bragt ik een ſeer weinig warmte, en hield het ſelvige continueel voor mijn geſigt, uit die inſigte, om te ſien of het vordere zout, dat in het water was, de

ver-

verhaalde figuuren souden grooter maken, maar ik sag uit het water niet te vooren komen, als uitstekende kleine vierzijdige of quadraatjens zout, loopende haar zijden piramidaals op, als of wy vier zijdige punctige diamanten sagen, die in groote toenamen, sonder dat in 't minste de verhaalde figuuren B. en C. grooter wierden; dog hoe grooter dat dese wierden, hoe ongeschikter die vier-zijdige zout deeltjens haar vertoonden, welke ongeschiktheid veroorsaakt wierd, om dat andere veel kleinder zout-deeltjens, die de selve figuur hadden, daar tegens aandreven, of als aangetrokken wierden; en om dat het water wat schuins voor mijn gesigt stond, sakte deselve meest alle na om laag, en wanneer als soodanige zout-deeltjens malkanderen na by quamen, nam het bovenste deeltje soo een vaardige voortgang, als of het met gewelt na onderen wierd gestooten, en vereenigde soo met den anderen, makende alsoo een groot irregulier zout deeltje uit; en sodanige zout-deeltjens lagen daar wel 50. by malkanderen; behalven nog wel andere 50. die apart lagen, ende die alle uit de geseide kleine quantiteit water gemaakt wierden. Uit dese observatien beeld ik mijn selven in, dat alle de waterige vogt die mijn in dese beschouwingen te vooren quam, ende waarinne meest alle de eerst geseide figuuren laagen, voor het merendeel van ons gemeen sout waaren, en dat dit sout, om dat het geen warm weder was, in geen sout-deelen en konde stremmen, die soo groot waren, dat die door een Microscope te bekennen waren, en dus in 't oog een helder water vertoonde.

Na verloop van ontrent anderhalf uur, meende ik weder

der alle de zout-deelen van het water te besien, maar ik sag tot mijn verwondering, alsoo het geen regen-agtig weder was, dat alle de zout-deelen, die ik oordeelde dat gemeen zout waren, weder in een helder water waren veranderd: ik stelde dan het selve water, dat ik geseid heb dat ontrent een zant groote was, weder voor mijn gesigt, en binnen den tijd van ontrent ¼ uure, sag ik niet alleen weder soo een groote meenigte van de verhaalde zout-deelen te vooren komen; maar wanneer ik nog wat langer daar op mijn oog hielde, om dat de zout-deelen gantsch droog souden leggen, openbaarde hem doorgaans een overgroote meenigte van uitstekende kleine deeltjens, dog meest ende dikst op een leggende rondom de zout-deelen; welke uitstekende kleine deelen een bruine couleur hadde, seer na gelijkende als of wy swartagtig of muscus couleurt sant met onse bloote oogen sagen: dog het geene dat my meest verwonderde, was, dat ik dese zout-deelen niet voor mijn gesigt van daan bragt, te weten in de vrye lugt, sonder datter eenige de minste warmte van hand of aangesigt by was, of alle dese muscus-couleurde deeltjens, die ik omme haar kleinheid geen ander fatsoen als globulen kan geven, waren uit het gesigt weg, sonder dat ik nog water, nog eenige de minste stoffe konde bekennen; ja geen $\frac{1}{10}$ van een minuit en ging daar voor by, of sy waren weg: vorders waren de zout-deeltjens, wanneer zy klein waren, gantsch helder, als of het Cristal hadde geweest, maar wanneer die in groote toenamen, scheenen deselve mede beset te zijn met de verhaalde muscus-couleurde deelen; want de selve kregen een duister bruin wesen, en voornamentlijk als het water

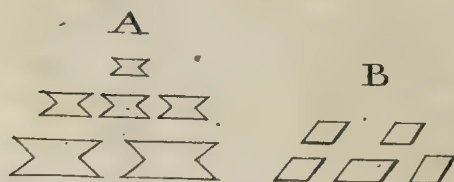
ter gantsch weg gewasemt was. Hier na heb ik dese sout-deelen voor mijn mond gehouden, ende mijn adem daar 30. maal tegen aan laten speelen, alsoo ik niet vergenoegt was met een à twee observatien, in welke tijd de sout-deelen weder (in het oog) in een seer Cristallijn water waren veranderd, ende als doen het selve weder voor mijn gesigt gebragt, niet alleen om het vermaak dat ik schepte in te sien voortkomen de zout-deelen; maar omme dat ik te meermaal de muscus-couleurde deelen soude sien komen ende weg gaan: ik heb dan niet een, maar veel maal, de geseide kleine muscus-couleurde deelen sien voor mijn gesigt komen, welke deeltjens soo dik en soo veel in mije oog scheenen te zijn, als of wy met onse bloote oogen kleine sanden soo dik op een sagen leggen, als een kleine spelt dik is, dog wat verre van de zout-deelen lagen die veel dunder, en wanneer ik dese muscus-couleurde deelen maar soo lang voor mijn mond bragt, dat mijn uitgaanden adem maar eens, ja somtijds maar de helft van de selve, daar tegen liet gaan, waren alle de geseide deelen weg.

Ik heb ook soo gehandeld met het weg wasemen van de vogtigheid van de Pot-As, en heb insgelijks gesien, dat daar soo een overgroote meenigte van kleine delen, die mede een bruine couleur aannamen, gemaakt wierden, ende dat deselve ook mede in seer korten tijd daar na, weder niet alleen haar couleur verloopen; maar dat de selvige uit het gesigt weg waren, en alleen maar overlieten een soo weinige dunne vogt, die qualijk te bekennen was.

Vorders heb ik omtrent 2. voet van de mond van de Tin-

Tin-en Loot-Oven genomen, uit de ſchoorſteen, daar de vlam van het vuur niet by konde komen, een ſwarte materie, als of het roet hadde geweeſt: deſe ſtoffe heb ik mede met ſchoon regenwater vermengt, ende dat ſoo eenige tijd laten ſtaan, op dat ik eenige klare waterige ſtoffe daar van ſoude konnen bekomen; welke obſerverende, ſag ik dat daar gemaakt wierden veel irreguliere figuuren; welke irreguliere figuuren ik oordeelde alleen veroorſaakt wierden, door geen genoegſame ſtoffe; ende ten anderen door een ſchielijke wegwaſeminge van de vogtigheid: daar nevens ſag ik ook veele platte nette ſeer heldere figuuren, hebbende yder vier puntige of uitſteekende hoeken, ende twee inwendige hoeken; als No. 11. Fig. A. van deſe ſoort lagen daar die ſoo klein waren, dat ik die niet, dan met mijn alderſcharpſienſte en meeſt vergrootende glaaſen, konde bekennen; als mede figuuren die de gedaante van een ruit hadden, ende andere weder by na met vier gelijke ſijden; als met Fig. B. aangeweſen werd.

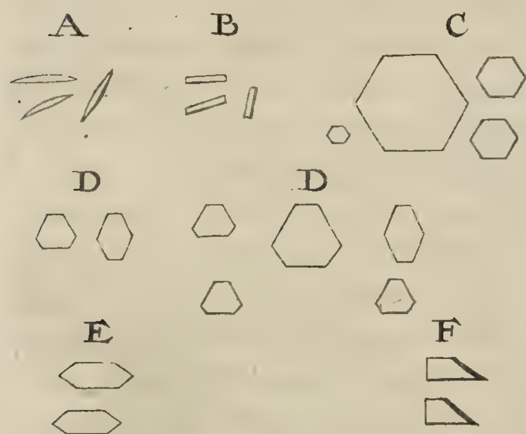
N°. 11



Sout in de Steen-Kalk.

IK heb de Steen-Kalk, die van Luik tot ons komt, in 't water geleid, ende dit water geobſerveert, en daar

daar inne ſoo een groote meenigte van zout deeltjens ontdekt, dat het te verwonderen was, en om der ſelver ſoo uitſtekende kleinheid, ſoo heb ik aan de ſelve geen volkomen figuur konnen toeſchrijven; maar ik beelde my veeltijdts in, dat der ſelver zijden, die voor mijn geſigt lagen; vierkant waren, ende dat deſelve by na ſoo dik zijn als die lang waren, en ten ware de menigvuldige veel kleinder deeltjens, waar mede de zoutdeeltjens omſet waren geweeſt, ik ſoude de ſelve veel diſtincter geſien hebben; vorders waren daar mede ſeer kleine figuurtjens, die aan beide de einden ſpits toeliepen; als No. 12. Fig. A. Als ook mede figuurtjens die aan beide de einden bot waren; als Fig. B. ende daarenboven lagen daar veel ſeer nette ſes-ſijdige figuuren, als Fig. C. waar onder een uitſtekend groot getal ſoo klein waren, dat een globule van ons bloed, die het ſelve rood maakt, ſoude konnen bedekken: deſe laatſte figuuren waaren ſoo extraordinarie helder, als of het 't alderzuiverſte glas hadde geweeſt; en daar by ſoo extraordinarie dun, dat ik aan eenige, om ſoo te ſpreeken, geen



geen dikte bekennen konde; ja ik oordeelde, dat by al dien men van het alderdunste Post-papier ses-zijdige papiertjens snede, soo groot als een groote nagel van ons hand, dat dese papiertjens dikker, na haar groote soude wesen, als de verhaalde ses zijdige zout-deeltjens haar dikte tegen haar platte lighaam hadden; ook zijn my de geseide deeltjens wel te vooren gekomen, dat die ongeschikt wel 5. 6. en meer op malkanderen lagen, en nogtans weinig dikte uitmaakte; ook lagen daar eenige weinige figuurtjens die de gedaante van D. en E. hadden; ende ook eenige weinige als Fig. F. daarenboven dreefven in dit kalk-water seer veel platte dunne deeltjens, als of wy ons verbeelden een vliesjen op het water te sien drijven; dese vlies-agtige deelen waren te samen gestremt van een uitneemende groot getal van soodanige kleine deelen, door mijn naauwkeurigste vergroot-glasen te aanschouwen, als of wy met ons bloote oogen inbeelden te sien van de alderkleinste santjens; welke kleine deeltjens ik my imagineerde dat selfs zout-deelen, waren, en dat, hoewel ik gantsch geen de minste figuur daar aan bekennen konde, egter geloofde, dat deselve de figuur hadden van de boven geseide zout-deelen; alleen moet ik seggen, dat ik sien konde, datter veele in groote uitstaken; maar gelijk alle de zouten uit de Pot-Assen, en anderen, met het minste vogtig weder, wederom in een dunne heldere waterige (in 't oog) materie veranderen, soo behielden nogtans soo wel de eerste geseide kleine zout-deeltjens, als dese dunne ses-zijdige figuurtjens, haar volkomen figuur, hoewel deselve rondom, in seer vogtig weder, als in 't water lagen,
welk

welk water ik mijn ſelven inbeelden, dat eenſdeels veroorzaakt wierd van het gemeen zout dat geſmolten was; welk gemeen zout ik vaſt ſtel, dat niet alleen is geweeſt in de ſteen waar van de kalk gebrand was; maar dat het gemeen zout, ook in groore meenigte in alle Pot-Aſſen is, ja ſelfs ook in Vitrool, Salpeter, en meeſt in alle zaaken die ons voorkomen: Ten anderen weeten wy dat hoe vaſter lighamen dat men in vogtig weder heeft, hoe meerder de vogtige of waterige deelen, die in de lugt ſweven, daar tegen aan ſtremmen; deſe zout-deelen dan, hebben een vaſt lighaam (hoe klein dat deſelve ook ſijn) waar aan dan ook ſtremt de vogt die in de lugt is.

Deſe mijn obſervatien verſterkten mijn gevoelen, ontrent de redenen van de ſmaak, ende de beweginge van de zouten op onſe lighamen, ende de oorzaak van de ſmaak op onſe tonge, namentlijk: dat ſchoon wy ſien in tienderlei ſappen van kruiden, een ende deſelve figuur, die de zouten die in deſelve zijn, maken, dat egter daar uit tienderlei bijſonderen ſmaaken ende bewegingen konnen voortkoomen, namentlijk: dat de figuur van het zout uit het eerſte kruid, 't ſy des ſelfs baſis een triangel of quadrangel is, ſoodanige ſtijfte of ſtarkte ſal hebben, als het in de warmte, dat is op onſe tonge, komt, dat het aan de gevoelijkſte deelen van de tonge, ſoodanige beweginge aanbrengt, die wy ſmaak noemen; het tweede kruid ſal een zout in hem hebben, dat een graat of trap ſtijver ſal ſijn, en by gevolg ook een ſtarker en gevoellijker beweginge, aan de gevoelijkſte deelen van onſe tonge aanbrengen, het ſy dan dat wy het ſelve ſcharper, zuurder, bitterder

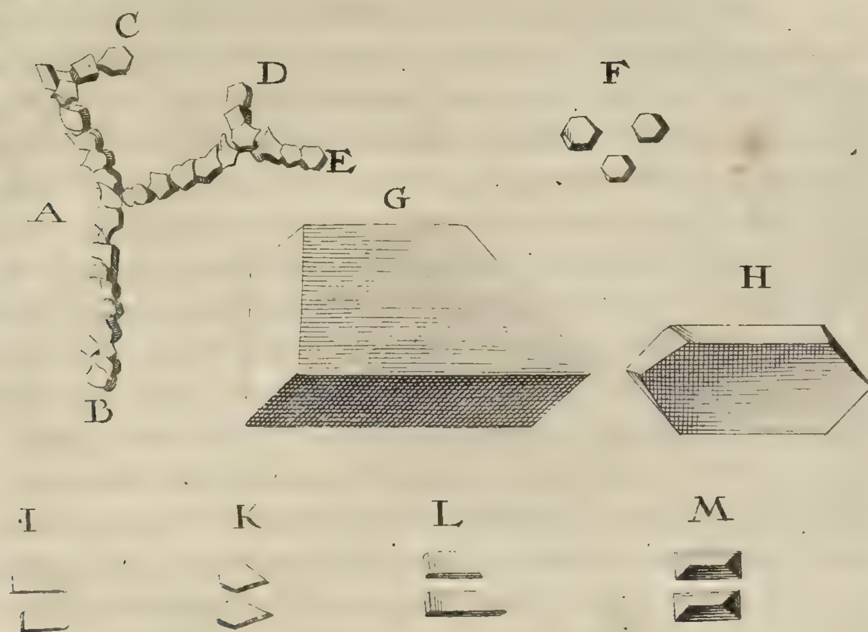
of heeter noemen, ende het derde, vierde, ja tot het 10. yder zout sal met een trap of graat in stijfte toenemen, ende over zulks tienderlei kruiden sullen tienderlei smaken, en ook tienderlei beweeginge of werkinge op onse lighamen te weeg brengen, ende alle de zouten van deselve sullen eene figuur hebben, en nog meerderlei werkinge, als wy gedenken aan de meerder ende minder hitte die onse lighamen onderworpen zijn; hier van breder ontrent mijne consideratien van de smaak, voor desen aan U. E. Hoog-Edele geschreven.

Sout van de Schulp-Kalk.

DE Kalk die hier te lande valt, werd van schulpen, die de Zee aan onse Zee-stranden opwerpt, gebrand. Dese Kalk heb ik mede met water vermengt, soodanig dat de Kalk ontrent drie vingeren dik stond, ende het klaar waater, wanneer de Kalk gesonken was, stond seer na een vinger breed boven de Kalk; van dit water heb ik, uit midden van het selfde, op dat het aldaar alderklaarst soude wesen, een droppel genomen, welke soo klaar als Cristal was; maar ik en hadde het selvige soo ras niet voor mijn gesigt gebragt, of ik sag daar in een groote meenigte figuuren drijven, die uitbeelden dunne takjens van boomen sonder bladeren, ja soo veel dat het water daar door gantsch troubel of wit-agtig was, aan welke takagtige figuuren ik in 't eerst gantsch geen bijsondere figuur en konde bekennen; dog mijne observatien verscheide malen herwattende, sag ik eindelijk, dat dese takagtige figuuren waaren te saamen gestelt, uit soo veel uitsteekende kleine

kleine zout deeltjens, waar van ik alleen maar een ſeer klein taks-gewijs deeltje met No. 13. Fig. ABCDE.

N°: 13



aanwijſe, 't welke geen grooter plaats en beſlaat, of een hair van ons hoofd ſoude de breete van de geſeide figuur konnen bedekken: deſe zout-deelen, waar uit dat de takagtige figuuren beſtonden, waren ſes-zijdig en wanneer deſelve met het plat na mijn geſigt lagen, ſcheen het my toe, als of die in een bruine ſchaduwe lagen, dat alleen veroorſaakt wierd, om dat alle deſe figuuren by na ſoo dik als breet waren; want ſy waren als blokjens, en wanneer ik deſelve een weinig op een

zijde quam te sien, vertoonden deselve haar als Fig. F. eenige andere waren haar bovenste gedeelte net vier sijdig; dog eenige van dese laatste figuuren was haar basis alleen vier-zijdig, en liepen de zijden spits op als puntige gesleepe diamanten, even als ons gemeen sout; andere hadden de Fig. van I. als mede van KL. ende M. dat dese Figuuren wat grooter waren, was alleen de oorsaak, dat deselve gesepareert lagen van andere figuren, en daarom ook distincter te bekennen; dog andere waren irregulier, en aan de meesten en konde ik geen figuur bekennen, ende dat niet alleen om haar dikte, die, als boven geseid is, een bruine schaduwe rondom eenige figuuren aanbragt; maar ook om dat seer veel van de zout-figuuren met haar zijden soo naauw aan een waren vereenigt; ende ten derden om haar uitnemende kleinte. Na veel observatien heb ik geoordeeld dat het begin of regte maaksel van dese sout-figuuren was, een dunne platte ses-zijdig ofte vier zijdige figuur, ende dat deselve soo lang als sy in 't water dreven, ende nog zout-deelen in 't water waren, in dikte en groote nog eenigsints toenamen: en als ik by mijn selven overweeg de groote meenigte van zout-figuuren die in een kleine quantiteit dreeven, of wanneer het water weg gewasemt was daar bleven leggen, soo sta ik selver daar over verstelt, en het is my niet doenlijk daar van een getal te begrooten. Ook stremden soo nu en dan wel grooter figuuren; waar van eenige doorschijnende waren, ende andere weder een duister wesen hadden, waar van ik'er alhier maar twee van de laatste sal aanwijsen; als G. en H. aan de welke ik seer klaar konde bekennen, dat weder uit kleine figuurtjens wa-

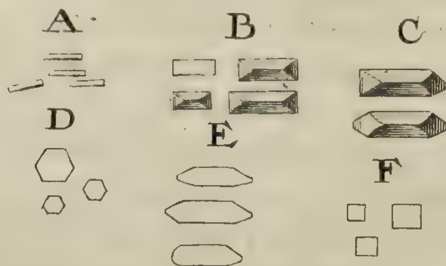
ren te ſamen geſtremt; daar beneffens konde ik in de breete of in de ſijden van de Fig. G. meer dan 30. figuuren tellen, ſoo wy nu ſtellen dat de geſeide Fig. G. ſoo dik als breet is, komt dan dat deſelve figuur uit ontrent 30. duiſend zout-figuuren beſtaat, en na het afmeten van mijn oog, moet ik ſeggen, dat een van de ſijden van de ſelve figuur, geen veertigſte deel van een diameter van een grof ſant kant uitmaaken: hier uit kan men nu wel beſluiten, hoe klein de zout-deeltjens zijn, en wie weet uit hoe veel deeltjens, weder ſoo een klein deeltje is te ſamen geſtelt, en hoe klein de zout deeltjens ſijn, als die aan onſe lighamen ſmert aanbrengen; ende voornamentlijk als een ſeer weinig kalk in onſe oogen komt; en nog meer als wy gedenken aan de ſtijfte die deſe zout deelen boven andere deelen hebben; want gelijk verſcheide zout-deelen, die uit de verbrande kruiden en aſſen gemaakt werden, meeſt alle met de minſte vogtigheid ontdaan werden, of in een waterige ſtoffe veranderen, ſoo worden, deſe zout deelen, die uit de kalk voortkomen, ter contrarie in de grootſte vogtigheid ſtijf; ſonder dat ik geſien heb, dat de ſelve weder in een waterige vogt veranderen: dog ik heb wel geſien, dat in ſeer vogtig weder, de verhaalde zout deeltjens, in 't kalk-water, met een weinig vogt omſet waren; welke vogtigheid, ik my mede imagineerde, dat veroorzaakt wierd, uit het gemeen zout, dat in de kalk is; gelijk het ook gelegen is met het zout dat ſelfs in regen-water is; want ik heb te meermaalen ſuiver uit de lugt vallende regen-water, dat maar een droppel groot was, gevangen, ende het water laten weg waſemen, omme de grofſte deelen die

in

in 't water ſijn, ſoo veel mooglijk was, te ſien, ende hebbe altijd onder die overgeblevene deelen, zout deelen ontdekt, die met droog weder ſtijf wierden; maar wanneer het regende veranderde deſe ſout-deelen in een waterige ſtoffe.

Sout van Engelſe * Souda.

IK heb de Souda aan kleine ſtukken geſlagen, ende deſelve in ſchoon regen-water geleid, en dit water eenige uuren laten ſtaan, op dat het bovenſte water klaar ſoude werden, dit klaar water obſerverende, heb ik aanſtonts daar in ſien voorkomen lange dunne figuurtjens, welkers einden ik de eene tijd oordeelde dat plat waren, en op een anderen tijd oordeelde ik, dat de ſelve aan de einde rondagtig waren; als No. 14. Fig. A.



maar als die in groote waren toegenomen, konde ik 'er veele bekennen, die aan de einden plat waaren, ende dat de ſelfde geen enkelde platte figuur uitmaakten, maar dat die meeſt alle verheven

* Nota. Souda is een As, die gemaakt ofte verbrand werd van een groente die in de Zee waſt, welke gedroogt zijnde op een werd geſmeten, ende verbrand zijnde, een ſtoffe nalaat, die men Souda noemd, welke Souda in onſe Stad veel geconſumeert werd, alſoo het een van de ſtoffen is waar mede onſe Porcelein-Bakkers haar Porcelein verglaſen.

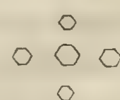
ven waaren , als Figuur B. andere waaren wel mede verheeven, dog haar einden beſtonden uit drie ſijden, ende eenige hadden aan haar eene einde een platte ſijde, en haar andere einde beſtond uit drie ſijden, als hier met Fig. C. is aangeweſen. Ook laagen daar mede ſes-ſijdige kleine figuurtjens, als Fig. D. dog wanneer ik naaukeuriger obſervatien dede, ontdekten ik een ſeer groote meenigte van deſe figuuren die ſeer net ſes-ſijdig waaren, ende daar by ſeer dun , ende van ſoodanige kleinte , dat aan deſelve met mijn eerſte glaſen geen figuur te bekennen was, ende daar beneffens waaren deſelve meeſt alle ſoo helder, als of het Criſtal hadde geweeſt daar meeſt alle de andere figuuren ſoo een donkker weeſen hadden, als of die met ſwartagtig ſand beſtrooit waaren; maar als ik de geſeide figuuren grooter ſag, hadden deſelve mede een duiſter weeſen: nog ſag ik mede figuurtjens die in 't midden breet, ende aan de einden ſcheenen ſpits toe te loopen; als Fig. E. maar als ik die nader beſag, ſoo bevond ik dat hare einden niet ſpits, maar plat waaren; als hier met Fig. E. is aangeweſen; als ook vierſijdige of quadraatjens; als Fig F. dog my is ook wel te vooren gekomen, dat voor mijn geſigt, uit de Souda, byna geen andere zout-deelen en quamen, dan die geene welkers baſis een vierkant was, loopende haar zijden piramidaals op, gelijk ons gemeen zout van figuur is. Naderhand heb ik nog verſcheide obſervatien gedaan , omme , was het mogelijk, te ontdekken uit wat deelen de grootſte figuuren , die met B C D. en E. zijn aangeweſen, mogte zijn te ſamen geſtelt; dog ik heb mijn ſelven niet volkomen konnen verzekeren, maar meermaal by

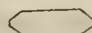
my vaſt geſtelt, dat de ſelve meeſt doorgaans uit ſoodanige kleine figuuren waren te ſamen geſtelt, als haar groote figuuren waren; hoewel my wel te vooren is gekomen, dat een ſeer kleine ſes-zijdige figuur als D. fig hadde geplaatſt aan een figuur als E. dog dat door een goed vergroot glas geen miſmaaktheid daar aan te bekennen was; maar als ik mijn aldernaauwkeurigſte vergroot glas daar toe gebruikte, konde ik ſien dat het klein Figuurtje D. by geval aan een groote Figuur E. was vereenigt, en hoe meer obſervatien ik dede, hoe meer ik mijn ſelven verzekerde, dat alle de figuuren die van zout voortquamen en in groote toenamen, hare hoegrootheid niet anders en was, dan dat veel kleine figuuren waren te ſamen geſtelt ofte geſtremt; en wie weet uit hoe veel deelen, een klein deeltje (hoewel ik het getal hier vooren heb afgemeten) zout, dat ik kome te ſien, beſtaat: maar wanneer dit water wat lang op de Souda hadde geſtaan, waar door het water ſeer ſtark van zout was geworden, wierden in 't water een groote quantiteit van ſoodanige doorſchijnende figuuren gemaakt, als of het het ſchoonſte Criſtal hadde geweeſt, ſoo dat het een vermaak was deſelve te beſchouwen; want ſy waren ſoo net van zijden, ende veele ſoo dik als breet, ende de meeſte hadden de Fig. van BC. ende D.

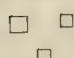
Sout van Brittaniſche-Souda.

IK hebbe inſgelijks met de Brittaniſche Souda gehandeld, als ik hier vooren met de Engelſe hebbe geſeid; ende hebbe geſien dat in 't water dreven, een on-

ongeloofelijke groote meenigte van uitſtekende ſeer kleine ſes-zijdige figuuren; als No. 15. Fig. A. die ſeer dun waren; ja vele ſoo klein, dat het voor mijn onmogelijk ſoude hebben geweeſt haar figuur regt te kennen, ten ware dat daar nevens hadden gelegen van deſelve figuuren, die wat grooter waren; en dan weder op een ander plaats ſag ik groote ſes-zijdige figuuren leggen, dat die my toeſcheenen als kleine ſes zijdige ſpiegel-glaſen, op, of in dewelke ik wel weder een klein ſes zijdig figuurtje ſag leggen; als Fig. B. ook ſag ik eenige weinige figuuren leggen die de gedaante van C. hadden; ook mede nette vier-zijdige of quadraatjes; als Fig. D. waar van eenige my maar plat ſcheenen, ende van andere weder liepen de ſijden puntig of piramidaals gewijſe op; als Fig. E.







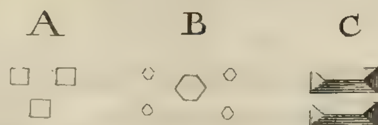



Dog als ik van dit laatſt geſeide, ende de hier vooren verhaalde zouten, kome te ſeggen, dat deſelve piramidaals oploopen, ſoo moeten wy ons niet inbeelden dat die boven ſeer puntig ſijn; maar wy moeten vaſt ſtellen, dat haar bovenſte einde altijd die figuur heeft, die de baſis ofte grond heeft; ſchoon wy om der ſelver kleinte aan het opperſte geen figuur en konnen bekennen: als by exempel; ik ſtel vaſt, dat by aldien ik de Fig. E. door een vergroot-glas, ſoo groot quam te ſien

als Fig. F. dat dan de Figuur E. my ſoude vertoonen te hebben, in plaats van een ſcharp oploopende zout-deeltje, een zout-figuur, diens baſis ende oppervlak een vierkant is, als in Fig. F. aangeweſen; als zijnde het bovenſte vierkant het regte ende eerſte maakſel van ſoodanige zout-deelen, ende dat de reſt van deſſelfs groote alleen maar is, een te ſamen ſtremminge van veele kleine vier-zijdige zout-deelen; ende ſoo wy een zout-deeltje als Fig. G. ſoo groot quamen te ſien, als Fig. H. ſoo ſtel ik vaſt, dat dier ſelver oppervlak een kein langwerpig figuurtje (als der ſelver eerſte maakſel) ſoude vertoonen, als hier in Fig. H. aangeweſen.

Sout van Alicantſe-Souda.

IK heb met de Alicantſe Souda gehandeld als hier vooren van de andere Souten is geſeid, en hebbe in ſeer veele obſervatien niet anders kunnen beſpeuren, als dat in 't water dreven ſeer kleine figuurtjens, verbeeldende dorre takjens van boomen, beſtaande of te ſamen geſtelt ſijnde uit ſoodanige kleine deelen, daar aan ik gantſch geen figuur konde bekennen, als dat ik my ſomtijts wel inbeelde te ſien, eenige vier-zijdige figuurtjens; dog na dat ik verſcheide maalen, op bijſondere dagen, mijne obſervatien hebbe hervat ſijn my deſe takagtige deelen, ende de figuuren daar uit deſelve beſtonden, ſoo groot te vooren gekomen, dat ik ſien konde, dat daar platte dunne vier-zijdige ende ſes-zijdige figuurtjens waren; als No. 16. Fig. A. ende B. ende ook langwerpige figuuren als C. welkers laatſte zijden ſpits opliepen. Deſe zout-deelen ware mede boven ge-

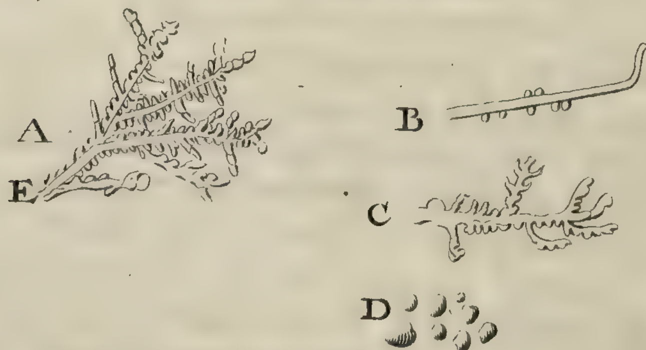


gemeen ſagt, want ſy veranderde met 't minſte vogtig weder, in een waterige materie.

Na deſe obſervatien heb ik gaan ſpreken met twee Seepzieders, omme het gebruik ofte nuttigheid van de Pot-Aſſen ende Souda, in 't maken van haar Zeep, te verſtaan; deſelve ſeiden, dat het haar onmogelijk is, met de kragt ofte het zout uit de Pot Aſſen ofte Souda alleen, zeep te konnen maken, die ſtijf of dik is, maar dat ſy het kalk-water daar onder moeſten gebruiken, en dat dit laatſte water alleen een ſtijfte of dikte aan de ſeep aanbrengt; ook dat het water ofte zout, dat van de kalk die van ſteen gebrand is, daar toe bequaamſt is; ſonder dat ſy verdere redenen wiſten te geven; dog uit de verhaalde obſervatien konnen wy nu wel redenen vinden, waarom het zout van de kalk de ſeep dik en ſtijf maakt; namentlijk: dat de zout-deelen van de kalk ſoo ſtijf ſijn, dat als deſelve te ſamen geſtremt ſijn, niet weder in 't water ontdaan werden, ende dat deſe te ſamen ſtremminge ſeer ligt geſchieden kan, door de hitte in 't kooken van de ſeep; daar beneffens kan het ook wel ſijn, dat de zout-deelen uit de kalk, met de ſout-deelen uit de Pot-As en Souda konnen vereenigen, ende daar door alle de Sout-deelen een ſtijfte behouden, welke ſtijfte van de zout-deelen een dikte en ſtijſte aan de ſeep moet veroorſaken.

Sal Armoniac.

IK heb ſeer veel devoiren aangewent, om de figuur van het zout van de Sal Armoniac te ſien, maar op wat manieren ik daar mede gehandeld heb, ſoo is my meeſt doorgaans het zout te vooren gekomen (als ik het in 't water hadde te ſmelten geleid) als of wy een takje van een boom ſagen, beſet met irreguliere bladeren, het eene blad grooter als het andere; als hier met No. 17. Fig. A.E. aangeweſen; op een andere plaats lagen ſoo-



danige taks gewijſe figuurtjens alwaar E. het centrum was, uit welk centrum 5. à 6. ſoodanige takjens quamen als Fig. A. Ook mede ſijn my de zout deelen wel te vooren gekomen als de Figuuren B en C. en als ik een plaats quam aan te treffen daar geen taks gewijſe figuuren gemaakt wierden, ſoo ſcheenen my de zout-deelen toe, als of ik een meenigte van kleine kei-ſteenen by malkanderen hadde ſien leggen, die niet alleen in groote malkanderen verſchilden, maar ik ſag'er ſelden een, die na een vol-

volkomen rond geleek, welke ongeſchikte ronde deelen ik hier met Fig, D. heb aangeweſen.

Sedert weinige dagen heb ik weder een ſpilligen hont bekomen, die men my ſeîde, dat 't ſedert drie dagen drie a viermaal was verſamelt geweeſt; deſelve heb ik gedood, ende de Baarmoeder examinerende, heb ik mede doorgaans in deſelve (daar die een redelijke wijtte hadde) gevonden een overgroot getal van levende dierkens, ſijnde het mannelijk zaad van den hond; ik ſal deſe mijne obſervatien vervolgen, ende in toekomende mijne aantekeningen daar van laaten toekomen, ende onder des blijve, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

46ste. Missive van den 13. Julij 1685.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van 't lang leven van de Dierkens in 't Mannelijk-saad van een Hond, en der selver Verzameling, Mannelijke zaaden de Baar-moeder ingestort, dat een Dier uit een Dier van het Mannelijk-zaad voort komt, en hoe de selve een ronde Figuur aannemen, waar in de Vrugtbaarheid van 't Mannelijk geslagt bestaat, hoe een Mannelijk of Vrouwelijk schepsel voortkomt. Het begin van de Wortel en kleine bladeren in de zaden van Boomen enz:

Delft in Holland.

Geschreven

Aan de Hoog-Edele Hoog-Geleerde en seer Vermaarde HEEREN,

De HEEREN van de Koninglijke Societeit tot LONDEN in ENGELAND.

Mijn laatsten alder-onderdanigste aan V.E. Hoog-Ed: enz: Hier nevens gaan weder eenige van mijne geringe observatien, soo als ik deselve van tijt tot tijd heb aangetekend, enz.



K heb in de na-zomer, in den jare 1683. het mannelijk-zaad van een Hond genomen, welke Hond als doen ontrent 1½. Jaar oud was: dit zaad heb ik in een glase pijp gedaan, ende deselve pijp in een seem leere lap gewonden, om dat de

nagten kout waren. Dit zaad vier dagen agter een obſerverende, heb ik geſien, dat op den eerſten dag veele dierkens dood waren; den tweeden ende den derden dag nog meer; ende op den vierden dag ſag ik maar eenige weinige dierkens leven; waar mede ik voor die tijd mijne verdere obſervatien ſtaakte: dog in het begin van October in den jare 1684. heb ik van den ſelven Hond, die ſeer ſtark en vigoreus is, weder het mannelijk-zaad genomen, ende geſien, dat, na verloop van ſeve dagen en ſeven nagten, nog eenige weinige dierkens in 't leeven waren, waar onder eenige ſeer weinige nog ſoo vaardig voort ſwommen, als of deſelve eerſt uit den Hond waren gekomen. Hier uit nam ik in gedagten, dat die dierkens veel langer tijd in de Tuba ofte Baar-moeder ſouden konnen leeven, ende ook dat onſe Vrouws-perſoonen, juiſt niet op dien dag ofte tijd, dat deſelve beſlapen ſijn, vrugtbaar ofte beſwangert werden; maar dat deſelve wel 8. à 10. ja meer dagen na dat ſy beſlapen ſijn, konnen bevrugt werden, om dat na eenige dagen beſlapens eerſt uit veel dierkens een dierken ſoo verre kan komen, dat het het punct ofte ſtipje aantreft, het welke bequaam is om het te voeden: want ſoo de dierkens meer als ſeve volle dagen in een glaſe tuba konnen leven, hoe lang moeten die wel konnen leven in de Baar-moeder, die gemaakt is om haar te ontfangen ende te koeſteren.? Ten anderen kan ook de baar-moeder, op die tijd dat het mannelijk-zaad daar ingeſtort wert, niet bequaam zijn om de Dierkens te voeden ofte te ontfangen, ende een dag à twee daar na kan de Baar-moeder volkomen bequaam zijn.

Ik weet wel dat mijne ſtellingen, ontrent de voortteling-

telingen by eenige gants verworpen werden; gelijk dan ook ſeeker Autheur onlangs uitgegeven heeft een boekje, waar in den ſelven op telt ſeventig Autheuren, die geſchreven hebben dat alle de vrugten ſoo van menſchen als beeſten uit een ey voortkomen, ſonder dat hy ſelfs eenige de minſte vaſte ſtellingen daar ontrent komt te maken, ſoo dat hy alleen toont, dat hy over die Anatomie veel geleſen ende veel onthouden heeft. Dog als hy ontrent mijn Perſoon quam te ſpreeken, liet hy voor de Werelt blijken, dat ſijn memorie niet groot en was: want zijde, ik en kenne dien man niet, daar nogtans van ſijn toehoorders waaren, die wel wiſten dat hy in deſe ſtad my in mijn Huis had weſen beſoeken, omme mijne ſpeculatien te hooren ende te aanſchouwen. Ik weet ook wel, dat de weinige Autheuren die ik daar van heb geleeſen, en ook veele andere Geleerde Heeren, daar onder verſcheide ſijn geweeſt die ervaren waaren in de Anatomie, die ik hebbe geſprooken, meeſt doorgaans vaſt ſtelden, dat geen mannelijk-zaad, het ſy van menſchen ofte beeſten, in de Baar-moeder komt: want ſy ſeggen, dat men het aldaar nooit gevonden heeft, ende dat alleen maar een waſeminge van het manneliik zaad tot in de Baar-moeder komt, ende dat dat de vrugtbaarheid veroorſaakt. Wat my belangt, ik ben altijd van een contrarie gevoelen geweeſt, ende het heeft doorgaans by my vaſt geſtaan, dat het mannelijk-zaad wierd geſtort ſelfs tot in de Baar moeder, ende dat daarom de mannelijke Leeden van veel dieren lang en dun moeſten weſen: omme haar zaad tot in de Baar-moeder te konnen brengen, en in te ſtorten: ende te gelijk ſtond ook by my vaſt, dat dit de reden was, waarom dat de

mannelijke leeden, ſoo van Honden, Wolven, Voſſen, en andere beeſten, ſoodanig moeſten gemaakt zijn, dat deſelve in de verzameling vaſt aan malkanderen moeſten blijven: want den Hond en heeft zijn mannelijk lit niet gebragt in het vrouwelijk lit van het wijfje, of het mannelijk lit neemt aanſtonts, met een knoop, in dikte toe, en daarenboven is het voorſte gedeelte ſeer dik en bot, alleen dat het na onderen, voor aan het ſelvige, een klein ſpits puntje heeft; ten anderen ſchiet de Hond, in 't begin van de verſameling, wel een weinig dunne heldere vogt, maar dat en is geen regt of goed zaad: want my gedenkt als ik ſoodanige dunne vogt examineerde, dat ik daar inne weinig, en ook wel geen dierkens ontdekte. Maar als den Hond nu vaſt ofte verſamelt is, ſoo komt ſeer langſaam uit deſſelfs mannelijk lit zaad zijpelen, ja ſoo langſaam, datter eenige tijd paſſeert, eer daar eene droppel uit komt: dit zaad is ſeer wit, welke wittigheid alleen veroorſaakt werd, door de overgroote meenigte der dierkens, die het in ſig heeft; en ſoo den Hond nu in de verſameling niet vaſt en bleef, ſoo ſoude onmoogelijk het mannelijk-zaad, om de dikte van deſſelfs mannelijk lit, ende langſaam uitkomende zaat, niet in de Baar-moeder konnen geſtort worden. My gedenkt wel, dat de Heer *Nehemias Grevius*, Secretaris van de Koninglijke Soc: over eenige Jaaren aan my ſchrijvende, deſe volgende woorden heeft gebruikt: *Want onſen Harveus die ontkent t' eenemaal (Lib. de Generat. animal.) dat hy ooit in de Baar-moeder, datelijk na de bekentenis, ſtukken geſneden, 't zaad van het manneken gevonden heeft; ende uwen* Dr. de Graaf, *in 't boek van de Teel-partijen der Vrouwen, heeft ſtoutelijk*

lijk ende voor vast gestelt, dat het zaad van een man, niet anders is als een voer-waagen van een seekere Sal Volatile of diergelijke geest, aan de Ontfankenis, dat is, in 't ey van de Vrouw indrukkende het levendige gevoelen. (Contactum Vitalem) Maar laat nu onsen Autheur dit voegen by sijn 70. Autheuren, ja laat hem (soo hy wil en kan) met andere tot seventig maal seventig voor den dag komen; die alle het Ovarium ofte eyer-nest vast stellen, en seggen dat het mannelijk-zaad niet in de Baar-moeder werd gestort; ik segge dat sy altemaal gedwaalt hebben, ende dat sy nog alle dwaalen, die seggen, dat menschen en dieren uit eyeren voortkomen, ende dat geen mannelijk-zaad in de Baar-moeder komt, ja dat dit al van de onnoselste stellingen sijn, die onder de Genees-meesters in swang gaan.

Voorts, omme mijn selven, in mijne stellingen ontrent de teelinge, nog meer te voldoen ende te onderwijsen, heb ik in 't eerst in gedagten genomen omme een Ram te koopen, ende die te brengen by eenige schapen, op verscheide tijden en dagen, eer die by de Been-hakkers geslagt soude werden, omme de Baar-moeders als dan te examineren: maar daar naar hebbe ik mijn gedagten laten gaan op spillige Honden: hebbende dan besproken een Hond of Teef, van gemeene groote, die men my moest leveren als die eens gespeeld had, heb ik die ontfangen op den 30. December laatst leden, en hebbe daags daar aan, 's morgens, de klok ontrent 8. uuren, weder een Hond van die groote by de selve gebragt, ende in mijn bijwesen laten versamelen: daar na hebbe ik voor de derde maal, die des naar de middags, de klokke ontrent twee uuren, weder la-

 ten

ten versamelen: hier op heb ik den Hond laaten dooden, door een elsse ofte priem, gestoken in 't ruggemerg, digte by het Hoofd. Soo ras als den Hond dood was, ende met de beenen van malkanderen was gebonden, sag ik dat voor aan in 't Vrouwelijk lit eenige weinige witte stoffe lag, die ik daar uit nam, ende deselvige beschouwende, bevond dat de wittigheid alleen veroorsaakt wierd door een groote menigte van schobbetjens, van die geene waar mede de koker van de Baarmoeder van binnen beset was: welke schobbetjes verspreid lagen in een heldere dunne vogtigheid. Na die tijd heb ik nog sekere witte stoffe geëxamineert, ende ondervonden dat der selver wittigheid mede alleen veroorzaakt wert, door een overgroote menigte van schobbens, leggende in een doorschijnende vogt. Vorders heb ik geopend de slinker tuba, welkers dikte was van een gemeene schrijf-penne ende $3\frac{2}{3}$ duim de lengte, in 't midden van de selve als aan K. Als ik deselve met het bloote oog quam te aanschouwen, soude ik hebben moeten seggen, dat daar gantsch geen mannelijk-zaad van den Hond in en was: maar als ik die door een goed vergroot-glas ging examineren, sag ik tot mijn genoegen een overgroot getal van levende Dierkens; sijnde het mannelijk-zaad van den Hond. Hier op opende ik de geseide tuba, aan het einde van desselfs dikte, letter L, en sag insgelijks aldaar en groote quantiteit van het mannelijk-zaad van den Hond, dat seer leefde, ende dus heb ik ook gehandeld met de regter tuba, ende hebbe daar inne mede een overgroote quantiteit levend zaad van den Hond ontdekt. Naderhand heb ik gaan openen dat deel van de Baar-moeder, dat ten einde van de

de koker komt, op die plaats alwaar deſelve ſig aan tween ſepareert; als aan H. dit deel was $1\frac{2}{3}$ duim lang. Deſe ſtoffe, waar mede de Baar-moeder beſet was, obſerverende, ontdekten ik nog een veel grooter getal van levende Dierkens, ſijnde, als boven geſeid, het mannelijk-zaad van den Hond. Dit getal van dierkens in de Baar-moeder was ſoo groot, dat ik oordeelde dat het op geen honderd milioenen aan en quam. Na verloop van ontrent $3\frac{1}{2}$ uure ging ik mijne ontdekkingen communiceren aan ſeeker voornaam Medicine Doctor en Anatomicus (die al over eenige jaren tegen my geſegt hadde, dat hy nog nooit hadde konnen overgaan, in het gevoelen van het afſuigen de eyeren uit de ſoo genoemde eyer-neſten, hoe ſchoon het de Hr. *Doctor de Graaf*, in zijn leven hem hadde voorgeſtelt.) Welke my daar op verſogt dat hy het ſelvige mogte ſien, dat ik hem gaarne conſenteerde. Den ſelven dan tot mijnen Huiſe komende, opende ik voor ſijn oogen, de geſeide Baar-moeder nog op een andere plaats, ende toonde hem de materie die in de holligheid van de ſelve was, ende ſag als doen nog daar in nevens my, (ſchoon het vrieſent weer was) een groote quantiteit van levendige dierkens, zijnde het mannelijk-zaad van den Hond; als boven geſeid is. Ik toonde ook den ſelven Heer, dat tuig, dat men tot nog toe de verdigte naam van eyerneſten heeft gegeven, ende in een van deſelvige 5. à 6. bloedige plekjens, dewelke veroorſaakt wierden, om dat eenige water-blaasjens, ende klieragtige deeltjens, die ten meerendeel de ſoo genoemde eyer-neſten uitmaken, waren opgeborſten; ende daar benevens hoe dat over de geſeide opgebarſte deelen, nog een ſterke menbrane

brane lag, die alle deſelve omving. Soo dat den geſeiden Heer ſeer klaar bleek, de gewaande ende gantſch ſlegte ſtellingen van de generatie uit het ey. Uit deſe geſigte ſtond my den ſelven Heer toe, dat mijne vaſtſtellinge van de generatie (namentlijk dat die door een dierken uit het mannelijk zaad geſchied) veel klaarder was, als die van een afgeſogen ey uit het eyer-neſt.

Vorders heb ik de ſchede van de Baar-moeder geopend, ende deſelve, ſoo geopend zijnde, laten afteikenen; als ook mede de Baar-moeder met de verbeelde eyerneſten (dat anderen ook wel de teſticulen noemen) ende aan den Teikenaar belaaſt, dat hy de koker, ende de Baar-moeder in haar lengte ſoude verkorten, om dat het te minder plaats op het papier ſoude beſlaan: maar dat hy de dikte, die de Baar-moeder hadde, ſoude behouden; ook mede dat hy de verbeelde eyerneſten, met de klieragtige deelen, en waterblaasjens, ſoo groot ſoude uitteikenen, als hy die quam te ſien. Ik weet wel dat deſe figuur eenig tegenſpreeken ſal lijden, van die geene die haar werk maken met andere te onderwijſen in het Anatomiſeren, om dat met deſelve na de konſt niet en is gehandeld. Maar men moet weeten, dat ik geen accuraat Anatomicus en ben: want ik heb nooit van mijn leeven een Baar-moeder uit een dier ſien halen, als dat ik ſelfs heb gedaan, ofte een Been hakker hebbe ſien doen.

Fig. 1. A B C D. is het opgeſneden vrouwelijk lit van den Hond. D E F G. is de opgeſnede ſchede van de Baar-moeder die vijf duim lang was. Deſe heb ik eerſt gaan examineren in 't midden, ontrent F. met die inſigte, omme te ſien of daar in geen mannelijk-zaad

van


fig: 1
fig: 2
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
V
W
X
Y



van den Hond en was ; dog ik heb aldaar geen het minſte zaad konnen ontdekken : maar wel een overgroot getal van ſchobbetjes, waar mede de ſchede van binnen, na alle apparentie, beſet is geweeſt, ende die het opperſte huitje van binnen in de ſchede van de Baarmoeder hebben uitgemaakt, van welke ſchobbetjens veele in de verſameling zijn afgevreven geweeſt. Daar beneffens lagen daar verſcheide globulen bloed, van die geene die het bloed rood maken ; ende ook veel globulen die kleinder waren. Na deſen heb ik deſelve gaan examineren aan E. en hebbe daar geen andere deelen gevonden als hier boven hebbe geſeid. Eindelijk heb ik de ſchede van de Baar-moeder geëxamineert, digte by de Baar-moeder, als aan G. alwaar ik ontdekt heb ſeer weinige dierkens uit het mannelijk-zaad van den Hond; maar de afſchilferende ſchobbetjens lagen daar in ſoo een groot getal, dat ik op eenige plaatſen wel 25. ſchobbetjens, tegen een dierken, ſag.

Deſe laatſt geſeide dierkens, beelde ik my vaſt in dat alleen hier maar gevonden wierden, om dat een ſeer weinig mannelijk-zaad, aan de mannelijke roede van den Hond, was blijven ſitten, dat niet in de Baar-moeder en was geſtort, ende dus met het uittrekken van de mannelijke roede onderwege was blijven hangen.

Uit deſe obſervatien konnen wy nu ſeer naakt ſien, dat niet de ſchede van de Baar-moeder, maar de Baarmoeder ſelfs geſchapen is, om het mannelijk-zaad niet alleen te ontfangen ; maar ook om haar ſelve, ſtraks na yder verſameling, vaſt toe te ſluiten, op dat de dierkens van het mannelijk-zaad niet te rug ſouden ſwemmen, en in de ſchede komen ; alwaar deſelve als in een onvrugtbaren

baren akker souden leggen: voornamentlijk in die tijd, wanneer de Baar-moeder soodanig gestelt is, dat zy vrugten soude konnen voortbrengen. Dat dit waar is, dat blijkt ons seer klaar, als wy sien, dat dierkens van het mannelijk zaad van den Hond, tot 5⅓ duim lengte, diep of verre in de Baar-moeder zijn geswommen, dat van GHIK. tot L. is: welke weg de dierkens, na mijn rouwe calculatie en afmeten met het oog, die ik daar van gemaakt heb, in 40. minuten tijdts konnen voortswemmen.

Voorts heb ik de Baar-moeder gantsch open gespout, als hier met PQ. is aangewesen, ende hebbe met de grootste naauwkeurigheid gesogt, na die lighamen, die men seid, dat van de verbeelde eyer-nesten souden werden afgesogen in de teelinge; dog niet gevonden; gelijk ik ook geen gedagte had dat ik iets dien aangaande soude vinden: want eens vast gestelt sijnde, dat de grootste eyeren de rijpste zijn (gelijk klaarblijkelijk is in alle dieren die eyeren leggen) soo zoude men niet veel te soeken hebben; want de Baar-moeder soude selfs opgespannen moeten sijn, als in de selvige soo een groot rondagtig lighaam lag, als hier in 't gewaande eyer-nest LMNO. afgeteikend is; als ook aan het andere gewaande eyernest, dat maar half soo groot was, als QRS. Laaten wy nu eens aansien de gantsche gestalte of maaksel van de Baar-moeder, soo sullen alle die gene, die tot nog toe met en voor het eyer-nest hebben geweest, van gevoelen veranderen, soo het anders geen opiniatre menschen zijn.

De Baar moeder van een Hond, is van IK. tot L. by na van een ende deselve dikte, dog aan L. neemt

sy

sy seer schielijk in dikte af, ende werd seer dun (contrarie de Baar moeders van de schapen) als hier met LN. is aangewesen. Hoe is het nu begrijpelijk dat soodanige groote ronde lighamen, door dese engte, die seer gekrinkelt is, kunnen door passeren, ende dat niet enkelde, maar verscheide te gelijk, en voornamentlijk in een Hond, alsoo die met eens te versamelen, dikmaals verscheide jongen voortbrengt. Ik heb om mijn selven nog meer te voldoen, het dunste gedeelte van de tuba van het gewaande eyer nest af gesepareert, ende los gemaakt (want men konde anders de lengte ofte het uiterste einde van de tuba niet bekennen) ende daar de tuba zijn dikte hadde met een draad toe gebonden, eensdeels om dat ik in het geene dat men de mond of openheid noemd, die de geseide verbeelde eyeren soude affuigen (daar ik een dikke spelt in hebbe gebragt, omme dessels openheid, des te beter te konnen aanwijsen, als XY.) stark quiksiver soude inspuiten, om te sien hoe wijt dese dunne stijve tuba sig soude uitsetten ofte openen: ten anderen ook, om dat de tuba daar deselve seer schielijk in dunte toeneemt, aan de overzijde van L. dat is aan O. als ON. met een rondagtige membrane was bekleed, dat men mede wel voor een lighaam soude aannemen dat met een holligheid was versien.

Het dunne einde van de tuba is Fig. 2. VWX. De gebonden draad aan de Baar-moeder is aan T. ende de inspattinge van het quiksilver is aan de openheid van het uiterste einde van deselve tuba X. Nu sag ik dat sig de tuba niet wijder op en spande als hier geteikent staat: ten anderen, dat sy nog het gekrinkelde wesen, dat

ſy hadde, doen ſy op het verbeelde eyer-neſt lag, nog behield; als hier met W. is aangeweſen: ende daar beneffens ſpande ſig de dikte van de Baar-moeder, tuſſchen T V. door het ingeſpuite quikſilver, boven gemeen ſtijf op; ſoo dat ik my hier ten genoegen konde verſekeren; dat de Baar-moeder geen andere opening hadde als aan X. want ſoo ſulks anders was geweeſt, ſoo ſoude het quik-ſilver uit de opening gekomen hebben. Hier uit blijkt nu weder de onmogelijkheid, dat de groote ronde klieragtige ofte water-blaasagtige deelen, die in de figuuren L M N O. ende QRS. beſlooten leggen, door de ſeer naauwe weg Fig. 2. XWV. ſoude konnen gevoerd werden tot in de wijtte van de tuba ofte Baar-moeder: en ſchoon deſen Hond ſeer genegen was tot de verſameling, (dat in mijn bijweſen tweemaal geſchied is) ſoo en heb ik geen de minſte ronde lighamen in de Baar-moeder ontdekt, die grooter waren als de globulen van ons bloed, die het ſelvige rood maken.

Ontrent half January heb ik weder een ſpillige Teef bekomen, die drie dagen hadde ſpillig geweeſt, in welke tijd deſelve, ſoo men my ſeide, wel driemaal hadde verſamelt geweeſt. Deſe liet ik weder in mijn preſentie eens verſamelen, ende daar op doode ik de ſelve aanſtondts, ende handelde, ſoo in 't openen van de Baarmoeder op verſcheide plaatſen, als in 't openen van de ſchede, als ik hier voren van den eerſten Hond hebbe geſeid. Ende hebbe doorgaans mede in de tuba, ofte Baar-moeders-hoornen, een overgroot getal van levende dierkens, die voor een groot gedeelte van mannelijk zaad van den Hond uitmaken, ontdekt. Ende daar naar

de

de Baar-moeders hoornen gants opgeſpouwen, ende alle de ſtoffe die in deſelvige was, na mijn vermogen doorſogt; maar daar inne geen grooter ronde lighamen konnen vinden; als de globulen die ons bloed rood maken; en ten ware datter maar een deel in geweeſt hadde, dat de groote maar hadde gehad van een Honderſte deel van een zand groote, ik en twijfel niet of ik ſoude het ſelvige gevonden hebben. Vorders heb ik in de ſchede van de Baar-moeder niet anders ontdekt, dan als ik hier voren van de ſchede van den eerſten Hond hebbe geſeid.

By geval raak ik in diſcours met ſeker Doctor in de Medicijnen, in wiens huis, en in deſſelfs preſentie wijle *d'Hr. Doctor de Graaf*, veel Conijnen hadde ontledigt: deſe verhaalde my, dat wanneer den gemelden *Hr. de Graaf* Conijnen opende, die den ſelven ſtraks na de verſameling voor ſijn E. hadde gedoot, dat hy *Hr. de Graaf* dan een vaſt beſluit maakte, hoe veel jonge dat het Conijn ſoude voortgebragt hebben, by aldien het ſelvige in 't leven hadde gebleven, ende dat uit geen andere redenen, als die hy meinde te vinden in de lighamen die men eyer neſten noemt; want ſoo veel roode ſtipjens of plekjens als hy op de ſoo genoemde eyer-neſten konde tellen, ſoo veel jongen, ſtelde hy vaſt, ſoude het Conijn voortgebragt hebben; want ſoo veel roode ſtipjens als hy ſag, ſoo veel eyeren oordeelde hy, datter door het uiterſte van de tuba van de Baar-moeder, tot in de Baar-moeder, van de eyer neſten waren afgeſogen. Maar wanneer den ſelven *Hr. de Graaf*, de Baar-moeder van die Conijnen doorſogt, ſoo heeft hy nooit de afgeſogen eyeren in de ſelve konnen aanwijſen; ſchoon hy ſelfs tot behulp een vergroot-glas gebruikte.

Den ſelven Doctor verhaalde my ook, dat de *Heer Dr. de Graaf* het daar voor hield, dat op den vierden dag na de verſameling van de Conijnen, de afgeſogen eyeren eerſt voor den dag quamen. Hier hebt gy dan mede een van de onnoſele ſtellingen van de afgeſogen eyeren: want komen de beginſelen van de jonge Conijnen, die men eyeren noemd, in de Baar-moeder eerſt den vierden dag te voorſchijn, en in 30. dagen word een Conijn voldragen, ſoo ſoude dan op den $7\frac{1}{2}$. gedeelte van de voldragenſte tijd, de eyeren eerſt geſien werden.

Ik weet wel dat ſommige hebben verdigt, dat de vrugt uit het mannelijk-zaad dus voortquam: te weeten dat het mannelijk-zaad in de Baar-moeder te ſamen ſtremde, endē aldaar een ey-ronde figuur quam aan te nemen, ende dat uit dit te ſamen geſtremde lighaam een dier ſoude voortkomen: maar yder heeft gemeent, dat hy het beſte verdigte ofte rade.

Ik en twijfel niet, by aldien in voorgaande tijden, de geleerde wereld ſoo kundig hadde geweeſt, ende met my hadde geſien, dat in alle mannelijke zaden levende dierkens waren, ende daar op mijne ſtellingen van voorttelingen hadde gehoort, of, daar men nu 70. Autheuren weet op te halen, die tegen mijn gevoelen hebben geſchreven, men geen een van deſelve ſoude gevonden hebben, die van de eyeren, ende eyer-neſten ſouden gedroomt hebben. Maar ik weet, Hoog-Edele Heeren, dat ik my aan geenige tegenſprekers behoore te ſteuren: want ſoo men ophaalt alle de oude ende nieuwe Autheuren, die van vlees, bewegingen van muſculen, bloed, melk, vet, herſſenen, huit, hair, been, ſluimen, enz.

hebben

hebben geschreven, selden iemand daar onder gevonden sal werden, die met mijn schrijvens over een komt.

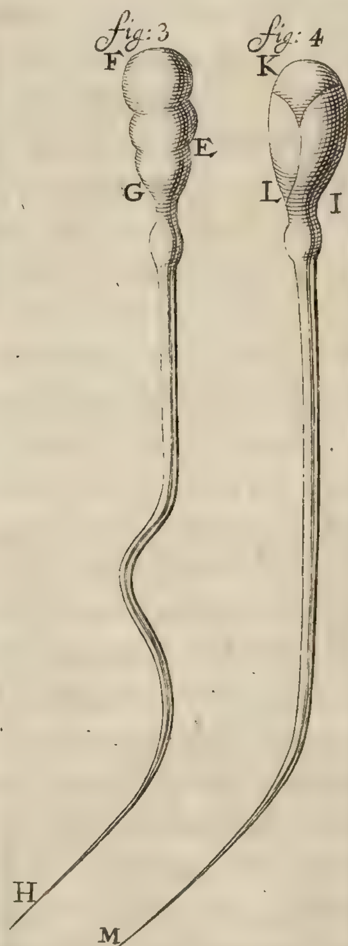
Nademaal onder seer veel geleerden het seggen is, dat een dier uit een ey voortkomt, contrarie mijn gevoelen ende vaststellingen, soo heb ik goed gedagt mijne consideratien te verhalen, uit wat oorsaak de schepsels, wanneer die klein in de Baar-moeder sijn, een ey ronde figuur moeten hebben.

Ik heb U. E. Hoog-Ed: in den jare 1678. onder andere toegesonden, de afteikeningen van een dierken, waar van datter een seer groote meenigte in 't mannelijk-zaad van den Hond is, ende daar beneffens geseid, dat de dierkens soo klein sijn, dat ik oordeelde dat tien honderd duisend van deselve, soo groot niet en sijn als een grof sand groot is. Ik kan niet nalaten deselve figuur op nieuw weder over te senden. omme aan te wijsen hoe ik my inbeeld, dat een dierken uit het mannelijk-zaad, in de Baar-moeder, een ey ronde figuur aanneemt.

Wy weeten dat van de Wormen die uit de eyeren van de Kikvors komen, wanneer die tot soodanige groote sijn geworden, dat sy de gedaante van een Kikvors zullen aannemen, de staart afvalt, als voor desen te meermaal is geseid: gelijk het ook soo gaat met verschei-de andere wormen.

Fig. 3. E F G H. is een dierken uit het mannelijk-zaad van een Hond, dat mijn aldus te voren quam wanneer het swom. Fig. 4. I K L M. is mede soodanige dierken dat dood lag Ik hebbe geobserveert dat het lighaam van de laatste dierkens veeltijds van figuur verandert, en voornamentlijk als de vogtige materie waar in deselve leven en swemmen, weg is gewasemt.

Wan-



Wanneer nu een ofte meer dierkens uit het mannelijk-zaad van een dier, ſoo verre in de Baar-moeder is ofte zijn gekomen, dat deſelve dat deel in de Baar-moeder hebben aangetroffen, dat bequaam is om het ſelve te voeden, ende tot ſoodanigen ſoort van ſchepſel te brengen, als wat het lighaam daar het zaad van afgekomen is; ſoo kan het ſonder eenig nadenken ſeer ligt, ende in Weinig tijdts geſchieden, dat de ſtaart of ſtaarten van de geſeide dierkens komen af te vallen, of dat zy het gantſche vel en ſtaart te gelijk verwiſſelen, ende dit dus geſchied ſijnde, ſoo heeft ofte behoud het ſchepſel als dan een ey-ronde figuur; als Fig. 3. FGH. ofte Fig. 4. IKL. Ten anderen weeten wy dat de lighamen van alle dieren, nog in de Baar-moeder ſijnde, ſoo digt in een gebogen leggen, dat die meeſt na een ronde figuur hellen. Is dit nu in de dieren die tot ſoodanigen groote gekomen zijn omme gebaart te werden, ſoo is zulks ook ſonder twijfel in ſoodanige kleine ſchepſels, die wy met het oog niet konnen bekennen, die ik dan oordeele

le hoe klein ſy ook mogten zijn, dat van gelijken in de Baar-moeder een ey-ronde figuur hebben. Ik beeld my ook in, dat geen ſchepſel zijn huid ſal verwiſſelen, of daar is al vooren om des ſelfs lighaam weder een nieuwe huid, of vlies gemaakt. Dit bevinden wy aan veel wormen, onder welke de worm, waar uit de vlooi voortkomt, wel een van de aanmerkens waardigſte is: want als die tot zijn groote gekomen is, en ſig omgeſponnen heeft, verwiſſelt hy niet alleen ſijn eerſte huidje, waar mede hy de gedaante van een tonnetje of popje krijgd; maar als dan blijft de vlooi nog in een vlies beſlooten leggen. En dus (en wil ik niet twijfelen) gaat het ook met een dierken uit het mannelijk zaad toe, 't welk, wanneer het van figuur veranderd, het zy door het verwiſſelen van de huid, of door het afvallen van de ſtaart, egter nog een vliesjen om zig behoud, waar in dat het ſelvige beſloten ofte bewaard word: welk vliesjen, met, ende beneffens het Dierken, in groote toenemende, maakt de omwindſelen van het ſchepſel, die, in de menſchen voornamentlijk, de na-geboorte genoemd werden.

Ik en twijffel niet of het ſtaat by ieder een vaſt, namentlijk: dat een ſchepſel, hoe klein dat het ook inde Baar-mooder is, aldaar voedſel ontfangende, is begaaft met een leevende ziel. Dit dan vaſt geſtelt zijnde, ſoo is het immers duiſend maal waarſchijnlijker dat de levende ziel die in een Dierken is van het mannelijk zaad, daar in blijft; ende dat dat Dierken alleen maar van figuur veranderd, als dat de leevendige ziel uit het mannelijk zaad, ſoude overgaan, tot in een ander Lighaam.

Ik ſtel ook vaſt, dat de levende ziel die in een dierken is, uit het zaad van een Haan voortgekoomen, niet over gaat tot de deelen van het ey; maar dat de deelen van het ey overgaan tot het levende dierken dat van den Haan gekomen is; en dus verſtrekt het ey van de Henne alleen maar om het dierken uit den Haan, dat met een leevende ziel bezield is, te onderhouden en groot te maken. Zulks dat dan de levende ziel die in het dierken is, dat door het mannelijk lit tot in de Baar-moeder is geſtort, in de Baar-moeder tot geen ander lighaam overgaat; maar de leevende ziel die in het dierken is, die blijft in 't ſelvige, ende het ſchepſel uit het mannelijk zaad, dat met een leevende ziel begaaft is, neemt alleen maar een andere figuur aan: ſoo dat de Baar-moeder alleen maar is om een of meer ſchepſels, van de geene die in haar geſtort zijn, te koeſteren, te onderhouden, ende groot te maken; als voor deſen geſeid.

Dog andere dierkens in de mannelijke zaden, ſchoon die alleen maar de figuur hebben van aaltjens, ſoo konnen egter hare lighaamen, in 't verwiſſelen van haar huitje, wel ſoo kort in een krimpen, dat mede een rondagtige figuur aannemen; gelijk wy in verſcheide wormen ſien dat geſchied.

Wanneer nu een Man by ſijn Vrouw geen kinderen en verwekt, en de man nogtans bequaam is tot de verſameling, ſoo is het gemeene ſeggen, de man is te kout van natuur; Dog ik beeld my in dat men beter ſoude konnen ſeggen, dat in het zaad van ſoodanigen man, geen levende dierkens ſullen gevonden werden, ofte dat, ſoo daar nog eenige levende dierkens in 't ſelfde gevonden

den wierden, egter die te swak souden zijn, om dat de selve niet lang genoeg in de Bar-moeder konnen leven.

Zeker geleerd Heer, een geruimen tijd geleden, my komende besoeken, vielen onse redenen op de voortelinge, ende onder anderen wierd gesproken van een voornaam Heer, in wiens mannelijk zaad geen levende dierkens gevonden wierden, waar uit wy te samen concludeerden, dat hy een slegt knegt was; als nu niet bequaam tot de voortelinge, daar den selven, eenige jaren te voren, verscheide kinderen hadde geprocreert; zulks dat dan de voortelinge van de man afhangt, van de welgestelde levende schepsels in des selfs zaad.

Komt nu een dier voort uit een dierken dat in't mannelijk zaad is, soo is dan om verre geworpen de ongerijmde stellingen, die veele komen te maken, ontrent de mannelijke of vrouwlijke schepsels, in de voortelinge: want het ordinaar seggen is, dat de mannelijke geboorte word veroorsaakt, om dat het mannelijke zaad groter en kragtiger is geweest, dan het zaad van de vrouw. En weder soo de vrouw haar zaad, in kragt, het mannelijk saad quam te overtreffen, soo soude daar een vrouwelijk schepsel gebooren werden.

Wat my belangt, het heeft 'tsedert eenigen tijd by my vast gestaan, dat de dierkens in de mannelijke zaden, uit tweederlei soorten bestonden, namentlijk uit mannekens en uit wijfkens, en by gevolg dan, soo een of meer dierkens uit het mannelijk zaad, dat mannekens zijn, sig plaatsen in de Baar-moeder, ende aldaar opgequeekt worden, soo komen daar mannelijke schepsels van voort. En soo weder dierkens uit het mannelijk zaad, dat wijfkens sijn, zig plaatsen in de Baar moe-

der, omme aldaar groot gemaakt te worden, soo moeten daar vrouwelijke schepsels van voortkomen.

In 't begin van de maand February heb ik van een Beenhakker bekomen, de baar-moeder van een schaap, het welke seventien dagen daar te vooren, met een ram, soo men my seide, was versameld geweest. Ik opende de baar-moeders-hoornen, ende sag in een van deselvige leggen een klein lighaam, dat beslooten lag in zijn vlies of omwindsels, het welke een roode en vlees-agtige gedaante hadde: aan dit lighaam, uit het welke een Lam soude voortgekomen hebben, en konde ik in 't eerst geen figuur bekennen; en omme dessels maaksel te ontdekken, dede ik het selvige in een glase tuba, die de dikte hadde van onse gemeene schrijf-pennen, in welke tuba Terpentijn-olie was; maar het was mede te vergeefs; want ik en konde dus mede geen figuur bekennen. Dog wanneer ik dit schepsel weder uit de glase tuba hadde genomen, ende het selvige, daar het rond in geboogen lag, seer sagt in lengte hadde uitgestrekt; konde ik seer distinct zien het maaksel van alle de wervel-beendere, daar de rugge-strang uit gemaakt werd; ook sag ik de bloed-vaten, die met takken op ieder wervel-been sig uitspreiden; ende daar beneffens, konde ik op twee distincte plaatsen het rugge-merg in de wervel-beenderen zien leggen. En wanneer ik het hooft besag, daar in konde ik niet alleen het kake-been bekennen; maar ik zag ook in de vlees-muscul, die het kake-been bedekte, een over-groot getal van bloed-vaten, en andere vaten, die niet rood en waren; welke laatste vaten ik vermoede, of niet wel zenuwen waren. Vorders konde ik seer naakt zien de

de hersſenen, die ik ook van een ſepareerde, ende in deſelve ſeer klaar ſag leggen, uitnemende dunne bloed-vaatjens: ende daar beneffens konde ik ſeer perfect bekennen de oogen, die ontrent de groote hadden van een grof ſand, die ſoo helder als Criſtal waren. Ik opende de buik, ende haalde daar uit verſcheiden ſtukjens van darmen, die mede ſeer doorſchijnende waren, en die de dikte hadden van ſeer dunne hairtjens. Ik ſag ook niet alleen aan dit kleine ſchepſel het vlees; maar ik ſag ook kleine ſtriemtjens vlees leggen, van welke ſtriemtjens, ik oordeelde, dat ieder een vlees-muſcultjen was. Wanneer ik mijn oogen op de borſt liet gaan, omme de ribbens te ſien, vond ik die plaats met ſoo veel bloed-vaten beſet, dat ik gantſch geen andere deelen daar aan bekennen konde. Dit gantſche ſchepſel oordeelde ik dat niet grooter was als een agſte deel van een ert: en wanneer wy nu ſodanigen kleinen ſchepſel komen te beſchouwen, dat niet alleen met leden, maar ſelfs met darmen en andere deelen is verzien, ſoo hebben wy geen redenen omme te twijffelen, of ſodanigen ſchepſel, wanneer het duiſend milioenen kleinder is, kan met alle leden, ende ingewanden al verzien zijn, ſchoon deſelve voor onſe oogen verborgen zijn: want als wy gedenken aan de leden ende ingewanden van dierkens, die ſoo klein zijn, dat meer dan duiſend millioenen te ſamen, de groote van geen grof ſand konnen uitmaken, ſoo kan dan ook wel, hoewel voor ons onbegrijpelijk en onnaſpeurlijk, een dierken uit de mannelijke zaden, het zy van wat dier het ook ſoude mogen weſen, in ſig beſloten hebben alle de ledematen en ingewanden, die een dier heeft wanneer het geboren word.

Vorders heb ik, van het geseide schaap, het soo genoemde eyer-nest, dat aan die sijde van de Baar-moeder was, daar dit schepsel in lag, van een gesepareert, ende hebbe uit der selver vliesen genomen, twee ronde roode klieragtige lighamen, die men eyeren noemd, die yder wel soo groot waren als erten, en by gevolg dan, yder soo genoemde ey, meer dan agt maal grooter, als het hier voren geseide gantsche schepsel. Dese gewaande eyeren, dus uit de vliesen genomen zijnde, waren nog met een vlies of menbrane omvangen, waar in dat seer veel bloed-vaten liepen; en wanneer ik deselve opende ende beschoude, sag ik dat die meest bestonden uit een klieragtig wesen, ende dat yder kliertje weder uit kleinder kliertjens bestonden.

Na desen heb ik bekomen een Conijn, dat spillig was; dit Conijn heb ik in mijn bijwesen, met het manneken, drie maal laten versamelen, het welke in de tijd van ontrent een minuit geschiede; daar na heb ik het laten dooden, ende 't selve 't mijnen huise doen brengen, waar mede ontrent een quart van een uure doorgebragt wierd, eer ik de Baar-moeder uit het selvige hadde genomen. Vorders heb ik de Baar moeders hoorn geopend, ontrent een vinger breed lengte van de plaats alwaar de Baar-moeders-hoornen haar begin nemen, ende aldaar uit deselvige genomen, eenige weinige vloeyende stoffe, waar inne eenige dierkens, zijnde het mannelijk zaad van het Conijn, leefden. Maar als ik de stoffe uit de Baar-moeders-hoorn examineerde, even daar deselve zijn begin uit de schede neemt, daar sag ik een overgroot getal van de verhaalde dierkens leven; dog wanneer ik de stoffe uit de Baar-moeders-

hoorn

hoorn examineerde, ſoo verre tot dat deſelve in dunte toeneemt; als ook in 't midden van deſelve, daar en konde ik geen dierkens ontdekken, en ſag alleen maar, onder de weinige vloeijende ſtoffe die daar was, eenige globulen bloeds drijven. De oorſaak, waarom ik niet doorgaans de dierkens van het mannelijk zaad, in de Baar-moeders hoorn, en hebbe gevonden, oordeelde ik, was alleen, om dat het mannelijk zaad niet lang genoeg in de Baar moeder hadde geweeſt, ende dat over ſulks den tijd te kort was geweeſt, om de gantſche Baar moeders hoornen te doorſwemmen.

De andere Baar moeders hoorn heb ik toe gelaten, met die inſigte omme te ſien, of de dierkens, in eenige uuren tijds, niet dieper in deſeve ſoude ſwemmen: tot dien einde hebbe ik dan de Baar-moeder, met het tuig daar annex, gedaan in een papier, ende het ſelvige gelegt in een doosje, ende dat in mijn ſak gedragen, om dat het koud en vrieſend weder was. Deſe eerſt geſeide obſervatien hadde ik des mergens de klok ontrent 9. uuren volbragt, ende het openen van de tweede Baarmoeders-hoorn, begon ik des naarmiddags de klok ontrent drie uuren; en moet ſeggen, dat ik geen onderſcheid hebbe gevonden, ſoo in de levende dierkens, als ook, dat deſelve niet verder in de Baar-moeders-hoorn en waren geſwommen, als ik hier voren van de eerſte geëxamineerde Baar-moeders-hoorn hebbe geſeid.

Na de geſeide obſervatien, opende ik de Baar-moeder, een weinig beneden daar de Baar-moeders-hoornen haar begin neemen, ende ſag aldaar een veel grooter getal van levende dierkens, ſijnde het mannelijk ſaad van het Conijn. Vorders doorſogt ik de Baar-moeder,

of

of beter geſeid, de Baar-moeders ſchede ofte koker, digte by het vrouwelijke lid van het Conijn; maar daar en konde ik geen dierkens ontdekken.

Ik ging ook beſigtigen dat tuig dat men eyer-neſten noemt, die ik met verſcheide groote en kleine water-blaasjens beſet vond, en ik ſag dat op ieder van deſelve een rood plekje was, welke roode plekjens met een menbrane overdekt waren. Ende dus ſoude dan, na de ſtellinge van de Heer *Doctor de Graaf*, het Conijn, ſoo het in 't leven was gebleven, maar twee jongen voortgebragt hebben, daar nogtans de man, van wien ik het Conijn gekogt hadde, verklaarde dat het Conijn voorleden ſomer meeſt 6. ja ook 7. en ook wel 8. jongen, in ieder worp hadde voortgebragt; hoewel dat dit niet ſeer veel en is, nademaal ſoodanige Conijnen in een worp, niet alleen wel 10. à 12. maar 't is wel gebeurt dat die in een worp 14. à 15. jongen kregen.

Ik heb ook beide de Baar-moeders-hoornen gantſch open geſpouwen, ende geſogt na eenig rond lighaam; maar ik en heb daar inne geen grooter gevonden, als een globule bloed. Ik heb ook, ſoo naaukeurig als het my doenlijk was, getragt te beſchouwen het maakſel van deſe verhaalde Dierkens; maar ik en hebbe mijn ſelven die ſoo klaar niet voor de oogen konnen ſtellen als ik wel wenſchte; want op de eene tijd oordeelde ik eenige deelen op het lighaam te konnen zien, die ik my op een ander tijd weder moeſte ontgeven; dog ik ſag, na verſcheiden obſervatien, dat hare lighamen niet eyrond, maar platagtig waren. Ik heb dan deſelve, dood-leggende, afgeteikend; Fig. 5. ABC. is het lighaam van een dood-leggend Dierken uit het mannelijk zaad

van





van een dood leggend dierken uit het mannelijk-zaad van een Conijn, dat ik uit de Baarmoeders-hoorn heb genomen. In dese geseide lighamen quamen my veeltijds te vooren ses heldere verheventheden, die ik ook wel voor globulen aansag, ende geplaatst lagen als die hier afgebeeld zijn; dog de heldere verheventheid of globule, die digt by de staart lag, stak ordinaar in groote boven de andere uit; die alhier met de Letter C. is aangewesen: en schoon ik lighamen besag, in de welke ik geen globulen en sag, soo konde ik nogtans, na scherp ondersoek, de globulen aan de staart, nog eenigsints bekennen. C D. is de staart van het dierken, die het dus in bogten sloeg wanneer het swom. Hoe meenigmaal ik de Dierkens in 't mannelijk-zaad van Dieren heb beschout, soo kan ik niet seggen, dat ik oyt gesien heb dat deselve haar tot rust hebben begeven, soo lang als daar vloeyende stoffe genoeg was omme haar te konnen bewegen: maar deselve blijven in een continuele beweginge: en wanneer haar tijd naakt omme te sterven, word de beweginge hoe langer hoe minder, tot dat men

daar aan gantſch geen beweginge meer en kan bekennen.

Ook mede zijn my verſcheide dierkens te voren gekomen, in welkers ſtaarten nog een klein globulagtig weſen ſig vertoonde; dog dit laatſte en konde van my niet, dan met de aldergrootſte opmerkinge, geſien werden: dat ik alhier met Fig. 6. ſal aanwijſen; als ſijnde E F G. het lighaam van een dierken, daar aan niet meer als het globulagtige deel aan de ſtaart, ende de globulen in de ſtaart geſien werd; G H. is de ſtaart van het ſelvige dierken.

Ik heb hier voren geſeid, dat ik het mannelijk-ſaat van een Conijn, maar voor aan in de Baar-moeders-hoornen hadde ontdekt, ende niet doorgaans in deſelve, gelijk ik in de baar-moeders-hoornen van Honden hadde gedaan: derhalven heb ik dan weder een ſpillig Conijn, met het manneken tweemaal in de tijd van een half uure laten verſamelen. Na verloop van 6. uuren heb ik het Conijn laten dooden, alleen met die inſigte, omme na te ſpeuren, of in die tijd de gantſche Baar-moeders hoornen, ſoo verre die dik en wijt zijn, met de dierkens van het mannelijk-zaad ſouden beladen ſijn.

Dit verhaalde Conijn heb ik, in preſentie van een Medicijne Doctor (die, als hier voren geſeid hebbe, met wijlen *d'Hr. Dr. de Graaf* veel ommegang, in 't ontledigen van Conijnen, hadde gehad) geopend, ende de Baarmoeder, met het geene daar aan dependeert, daar uit genomen hebbende, opende ik een van de Baar-moeders-hoornen op drie diſtincte plaatſen, te weten, daar deſelve ſijn begin neemt, in 't midden, ende daar deſelve in dunte toeneemt, ende nam uit deſelve de ſtoffe, ende bragt die door het Microſcope voor het oog, en toonde de gemelde Doctor ſeer naakt, de levende dierkens

kens

kens van het mannelijk-zaad van het Conijn, die doorgaans in de Baar moeders-hoorn verspreit lagen, soodanig, dat hy niet alleen de beweginge daar aan konde bekennen; Maar hy konde nevens my seer distinct de beweginge van der selver staarten sien.

Vorder toonden ik den selven ook, de gewaande eyer-nesten, aan de welke wy gantsch geen roode plekjens, van waar de verbeelde eyeren moesten afgesogen wesen, bekennen konden; alleen sagen wy, dat deselve beset waren met veel water-blaasjens, die ontrent soo groot waren als spelde hoofden. Den gemelden Medicijne Doctor was seer dankbaar voor het geene dat ik hem hadde laten sien: dog hy wenste ook selfs te mogen sien, dat dese soort, die dierkens waren, die uit het zaad van een rammelaar, dat is een mannekens Conijn, waren gekomen, dat ik hem belooft heb soo ras ik een rammelaar sal bekomen hebben: ende dat ik hem niet alleen sal laten sien, de dierkens uit de afdragende zaadvaten, maar ook die ik uit de testiculen sal nemen. Den selven versogt my ook, dat hy de stoffe, die in de water-blaasjens, ofte verbeelde eyeren was, mogte sien; dat ik aanstonts ook te weeg bragt; maar wy vonden in deselve niet dan een heldere vogt, vermengt met eenige weinige globulen.

Na desen heb ik voor mijn selven de gantsche Baarmoeders hoorn doorsogt: maar ik hebbe daar inne niet meerder konnen vinden, als hier voren van de eerste Baar moeders-hoornen hebbe geseid.

Ik hebbe de andere Baar-moeders-hoorn gesloten gelaten, ende deselve in een doosje, alwaar een vogtig papier in lag, geleid, ende na verloop van 16. uuren deselve

geopend, ende hebbe alsdoen verscheide Dierkens daar inne bevonden te leven: maar op de eene plaats sag ik wel 25. doode tegen een levende; ende op een ander plaats lagen daar weder wel hondert dooden tegen een levende.

Wanneer ik nog vijf uuren hadde laten voorby gaan, sogt ik weder na levende Dierkens; maar ik vond die altemaal dood. Ik doorsogt ook dese laatste Baar-moeders-hoorn, dog ik konde mede niet bekennen, waar uit iets sekers te besluiten was.

Mijn voornemen is wel geweest omme mijn observatien, ontrent de voortteelinge in Honden, te vervolgen; maar om dat ik deselve eensdeels niet en heb kunnen bekomen; ten anderen om dat de Honden 8. à 10. dagen aan den anderen loops of spillig blijven, ende dat wy om die oorsaak niet en konnen weten, hoe veel dagen een Hond bevrugt is geweest; ende dat ik dierhalven beter staat soude konnen maken op een Conijn, om redenen dat dese laatste veeltijds maar eenige uuren, na dat sy versameld zijn geweest, spillig blijven: dierhalven heb ik weder een Conijn laten versamelen, ende, na dat het selvige tweemaal 24. uuren was versamelt geweest, laten dooden; ende hebbe soo aanstonts de Baar-moeders-hoornen doorsogt, ende daar inne maar eenige weinige dierkens van het mannelijk-zaad van het Conijn gevonden. Van het resterende en hebbe ik geen vaste stellingen konnen maken: alleen moet ik seggen, dat ik in de Baar-moeders-hoornen gants geen van de gewaande eyeren en hebbe gevonden. Dog my zijn soo nu als dan wel ronde deeltjens te vooren gekomen, die wel duisend maal kleinder waren dan een zand. En

wan-

wanneer ik nu het oog liet gaan op de menigvuldige seer kleine bloed-vaten, die van binnen in de Baar-moeders-hoornen lagen, moet ik seggen, dat ik die soo klein gesien heb, dat geen globule bloed daar door soude konnen passeren, of het most wel in 64. deelen gedeelt sijn. Voorts, als ik de soo genoemde eyer-nesten met het bloote oog beschoude; oordeelde ik op deselve te zien, 8. à 9. roode plekjes: maar als ik deselve door een gemeen Microscope besag, oordeelde ik dat het altemaal water blaasjens waren, die eenige bloed-agtige stoffe in haar hadde, waar van de eene in rodigheid boven de andere uitstak. Dog als ik de geseide roode stoffe nader examineerde, bevond ik dat in meest alle, kleine klieragtige deelen lagen, die met menbranen aan malkanderen waren vereenigt, en waar onder verspreid lagen veel globulen bloed; soo dat een van deselve, door de menigvuldige globulen bloed, swartagtig was.

Na desen heb ik een Conijn laten dooden, dat 6. dagen te voren met het manneken was versamelt geweest; en wanneer ik een van de Baar-moeders-hoornen opende, sag ik daar in een rond water-blaasjen, dat na alle apparentie by de oude ende nieuwe Schrijvers een ey genaamt word, dat ontrent de grootte hadde van een geerst greintje, zijnde der selver menbrane ofte vlies seer ontstark, en scheen gemaakt te zijn van globulagtige deelen, en vertoonde sig door een gemeen Microscope, als of wy met ons bloote oog, de kartels of greinige deelen van segrein-leer sagen. Dit deeltjen ziende, beelde ik my vast in, dat voortgekomen was van een Dierken uit het mannelijk-zaad van het Conijn; dog als ik het selvige hadde geopent, ende de waterige stof-

fe, die daar in was, hadde doorſogt, en konde ik niets bekennen, daar uit ik een vaſt beſluit ſoude konnen maken; als alleen beelde ik my in, dat ik een figuurtje ſag, dat wel duiſend maal kleinder was als een zand, dat de gedaante hadde van een Conijn: maar om dat ik in de andere Baar-moeders-hoorn, nog twee ſoodanige ronde blaasjens hadde geſien ende geopend, waar in ik de voorſeide teikenen niet en hebbe kunnen ontdekken, heb ik het my weder ontgeven, hoewel ik egter vaſt ſtelde, dat een lighaam, dat met een levende ziel beziel is, uit het mannelijk-zaad van het Conijn daar in beſlooten hadde geweeſt.

Wanneer nu deſe geſeide waterige ſtoffe begon weg te waſemen, ſag ik een overgroot getal van ſeer nette ſeszijdige figuuren, die haar ſijde piramidaals gewijſe opliepen (als in mijn voorgaande Miſſive in No. 3. Fig. A. alwaar ik van den aluin ſpreek, ſijn aangeweſen) en die ſeer helder waren, als of het nette geſlepen diamanten waren geweeſt; en rondom eenige van deſelve lagen ſeer bruine globulen, dat geen klein vermaak gaf omme die te beſchouwen, en voornamentlijk, als by avond het ligt van de kaars door de zout-deelen quam te ſpeelen, het welke een uitnemende tintelinge en flikkeringe in 't oog veroorſaakte. De grootſte van deſe ſoutdeelen, ſoude van een hair van ons hooft konnen bedekt geworden hebben, en wanneer ik daar een Microſcope toe gebruikte, waar door een dun hair van ons hoofd, een vinger dik ſchijnt, ſoo konde ik door het ſelve Microſcope, geen figuur aan de kleinſte zout-deelen bekennen: hier uit kan men nu wel oordeelen, de hoekleinheid van de kleinſte zout-deelen, die uit dit nat

voort-

voortquamen. Onder defe fout-delen lagen eenige weinige fout-deelen welkers gront een vierkant, ende ook wel een lang vierkant was; maar dit getal was foo klein, en om foo te fpreken niet noterens waardig.

Defe verhaalde obfervatien dede ik ten tijde van een getemperde drooge lugt; maar als ik twee dagen daar na quam, ende in die tijd regenagtig weder was geweeft, om nog eenmaal het vermakelijk gefigt van die zout-deelen te hebben, foo vernam ik geen van defelve, want defelve waren gefmolten geweeft, ende met de feer kleine bruinagtige globulen, die in groote meenigte in defe waterige vogt waren, foodanig vereenigt, dat ik gantfch geen figuur daar aan bekennen konde.

Ik examineerde ook de foo genoemde eyer-neften, en bevond aan defelve twee à drie water-blaasjens, daar van men maar de helft bekennen konde, alfoo feer diep lagen, en een dat wat roodagtig was; de reft die wat meerder uitpuilden, en die het meerder getal uitmaakten, hadden een as-grauwe kouleur, en die beftonden uit klieragtige deelen. Ik fogt ook met opmerkinge, na eenige opening, waar van een gewaant ey mogt gefogen fijn; maar ik heb het niet konnen ontdekken.

Ik heb van een Been hakker bekomen de Baar-moeder van een Schaap, dat drie dagen te voren (foo hy feide) met een Ram was verfamelt geweeft; en wanneer ik de Baar-moeders-hoornen opende, liep de waterige vogtigheid, die in de vliefen of omwintfels beflooten leid, en waar in de fchepfels groot gemaakt werden, uit defelvige, na alle apparentie, om dat de vliefen terwijl die nog klein, feer dun ende onftark fijn, door handelen ontftukken zijn gebroken.

De

De vogt uit dese openinge van de Baar-moeders-hoornen; dede ik ieder in een bijsonder schoteltjen, en doorsogt de waterige stoffe, door een gemeen Microscope, soo veel als het my doenlijk was; en vond eindelijk; na dat ik al een geruimen tijd gesogt hadde, in 't selvige een klein lighaam, van de grootte als een grof zand, waar aan ik in 't eerst gantsch geen figuur konde bekennen: maar als ik het selvige uit de waterige stoffe hadde genomen, ende dat voor een goet Microscope hadde gebragt, sag ik met groot genoegen, dat het een jong Lammetje was, dat met de rug en hooft krom gebogen lag, ende dat in soodanigen netten ordre, als of wy met ons bloote oog een onvolmaakt Lammetjen in desselfs vliesen sagen leggen; daar en boven sag ik seer distinct het kake-been, en oogen in het hooft; en ik beelde my ook in, dat ik den rugge-graat bekennen konde. Dit schepsel tragte ik voor een Microscope te brengen, om eenige geleerde Heeren dit gesigt mede te deilen; dog ik had dat ongeluk, dat ik in 't handelen het hooft soodanig quam te schenden, dat men aan het selvige geen bescheid konde bekennen: dierhalven resolveerde ik het selve van een te separeren, om te zien of ik geen ingewanden daar in konde ontdecken; maar het droogde onder de hand soo schielijk weg, dat ik het selvige maar in twee deelen konde separeren, soo dat ik niet bekennen en konde als een gedeelte van een darm. Dit kleine schepsel en was tot die tijd nog niet gevoed met die stoffe uit het bloed die rood is (voor so veel my uitterlijk bleek) nog daar en waren geen roode bloed-deelen ontrent. De stoffe die uit de tweede Baar-moeders-hoorn was gekomen, wierd by my verwaarloost,

met

met daar onder te mengen de ſtoffe uit twee gewaande eyeren, die ik uit het eyer-neſt hadde genomen, die boven gemeen groot waren, ende die uit roode klieragtige deelen beſtonden.

Na alle de verhaalde obſervatien, heb ik mijn nog vaſter als voor deſen ingebeeld, dat de gewaande eyerneſten, alleen maar werk-tuigen waren om eenige deelen daar ontrent te ontlaſten: want ſoo dit regte eyerneſten waren, ſoo ſoude deſelve eerſt ſeer klein moeten ſijn, wanneer de dieren nog jong zijn, en grooter en grooter werden, tegen die tijd dat de dieren bequaam wierden omme te verſamelen; gelijk dat in de vogelen geſchied, die eyeren leggen. Omme nu mijn ſelven hier in nog verder te voldoen, heb ik my begeven ten huiſe van de Beenhakkers, op die tijd als zy kalveren ſlagten, en heb genomen de Baar-moeders met de ſoo genoemde eyer-neſten, ende dat uit kalven die 3. 4. 5. à 6. weken oud waren, en hebbe aan verſcheide geleerde Heeren, daar onder vier diſtincte Doctoren Medicinæ waren, aangeweſen, dat de eyer-neſten van ſo jonge kalveren, met ſoodanige menigte van verbeelde eyeren waren verſien, als of het van een volwaſſen Koe hadde geweeſt; want veele waren ſoo groot als erten.

Naderhand heb ik de Baar-moeder, met dat tuig dat men eyeren noemd, genomen uit een ſeer jong ſuig-lam, en heb mede met verwondering geſien, dat deſe gewaande eyer-neſten, ſoo groot ende ook grooter waren, en met ſoo veel klieragtige deelen en water-blaasjens waren verſien, als ik te meermaal in een volwaſſen ſchaap niet en hadde gevonden. Dit dan ſoo ſijnde, ſoo dunkt my onder verbetering, dat deſe laatſte redenen alleen

genoeg ſoude weſen omme de ſtellingen van het eyer-neſt om verre te werpen.

Ik heb ook meermaal in gedagten genomen, of de openinge van de Baar-moeders hoornen niet wel gemaakt waren, om eenige onnodige ſtoffe, die deſelvige in haar mogten hebben (die door de Baar-moeders ſchede niet gelooſt kan werden, ten tijden dat de Baar moeder haar geſloten houd) te loſen, ende te ſtorten tot in de holligheid van den Buik, te meer, om dat ik doorgaans in de dunte van de Baar-moeders-hoornen der beeſten, en voornamentlijk digte by der ſelver openinge, een witte ſtoffe hebbe gevonden; welke beſtond meeſt uit doorſchijnende globulen, die wat grooter ſijn als de globulen van ons bloed.

My is laaſt ter hand gekomen een Boekje, genaamd *Collectanea Medico Phyſica*, alwaar Cent. 5. Pag. 8. onder andere geſeid.

Maar het alderwonderenſte is, dat ons den geleerden Hr. Cornelis Bontekoe *verhaald, uit den Curieuſen* Leeuwenhoek *dat 's Menſchen Sperma vol ſoude ſijn van kleine kinderkens, en ſoo voorts in andere dingen nayders aard.*

't Is waar dat de *Heer Bontekoe* my veel maal met geſelſchap is weſen beſoeke; maar ik heb nooit tegen hem, ofte tegen iemand ter wereld, die redenen gebruikt, dat 's Menſchen Sperma vol is van kleine kinderkens: maar wel geſeid, dat het vol is van levende dierkens of wormkens, die lange ſtaarten hebben, en van welkers maakſel ik ſoo nu als dan de figuur hebbe getoond: want ſoo weinige redenen als wy hebben omme te ſeggen, dat eenige wormen, terwijl die nog in 't water ſwemmen, vlie-

vliegende schepsels sijn, schoon uit deselvige vliegende schepsels zullen te voren komen: of ook met soo weinige redenen als wy konnen seggen, dat de pit of kern van een appel, een boom is; schoon uit deselvige een boom voortkomt; soo weinig konnen wy seggen, dat de wormkens die in 's Menschen Sperma zijn, kleine kinderkens sijn, schoon egter uit een wormken een kind voortkomt. Ik moet dan klaags-gewijse zeggen, hoe dat men mijne redenen niet alleen verdraait, of die qualijk voort seid; maar zelfs die op het papier met den druk komt gemeen te maken.

My komt meenigmaal te voren, dat men in een pit of zaat van een appel, de gantsche boom kan sien. Wat my belangt, ik heb veel maal de zaden van appelen doorsogt, en moet seggen, dat het gantsche zaad (soo men het kleine rondagtige uitsteeksel, dat aan het eene einde van het zaat, en waar uit de wortel sijn begin neemt, aan een sijde stelt) bestaat uit rondagtige seer doorschijnende globulen: welke globulen wanneer als daar wasdom in het zaad komt, haar in een weinig lang-ronde figuur veranderen, ende in lengte aan malkanderen leggen, om alsoo in plaats van vaten te verstrekken, ende de voedsame stoffe uit het zaad te voeren, na het uitstekende deel van het zaad, om door dat middel, nademaal de wortel van het zaad soo groot niet en is, dat se aan eenige aarde kan raken, de wortel te doen in groote toenemen; en wanneer dit puntige deel van het zaad in sodanige groote is toegenomen, dat het door de bast van het zaad gedrongen is, en genoegsaam sijn voedsel uit aarde kan trekken, dan en doet het overige deel van het zaad geen meer dienst aan de jonge plant; maar

het verrot, verdroogt, of valt af. Wel is waar, dat wanneer wy het uitſtekende deel van verſcheide zaden naukeurig gaan examineren, wy zullen bevinden, dat dat deel dat in het zaad leid, met twee of meer beginſelen van bladeren is verſien, die te ſamen ſoo klein in ons bloote oog ſijn, als een klein zantje: deſe kleine deelen van de bladen, leggen in de kern van een appel toegevouwen, en verbeelde my veeltijds door het Microſcope, als de bek van een mus of vink, en als wy deſe bladeren ſagt van een doen, als dan komen ons veel meer kleinder beginſelen van bladerkens te voren; welk begin van bladeren ook in groote toeneemt, wanneer de wortel in groote komt te vermeerderen. Deſe en meeſt alle mijne obſervatien, die ik 't ſedert eenigen tijd ontrent de zaden gedaan hebbe, ſijn ſoo als deſelve vers uit den appel waren gekomen, of ſoo als die, ſijnde eenigen tijd daar uit geweeſt, al droog geworden waren. Maar als wy een Turkſe boon, ſoo droog als hy is, opſpouwen ſoo konnen wy alleen met ons bloote oog twe bladeren daar in ſien leggen, en wanneer wy die voor het Microſcope brengen, ſoo ſullen wy in die bladeren komen te ſien veel ribbens van het blad, of beter geſeid de vaten van het blad, die eensdeels gemaakt zijn om het blad zijn ſtijfte te geven; en ten anderen, om continueel ſtoffe door de vaten te ſenden, om het blad in groote te doen toenemen, en volmaakt zijnde, het ſelvige te onderhouden.

Hier hebt gy Hoog-Edele HEEREN, enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

Ontledingen en Ontdekkingen
Van het begin der
PLANTEN
In de ZADEN van
BOOMEN:

Waar uit bewesen werd;

Dat yder Boom of Plant zijn rol voor Manneken en Wijfken speelen moet. Als mede dat Dieren van verscheiden aard met malkanderen verzamelende, noodzakelijk moeten Schepsels voortbrengen, die noch na de Vader noch na de Moeder en gelijken. enz.

Vervat in twee BRIEVEN,

Geschreven aan de Wijd-vermaarde Koninglijke Wetenschap-soekende Societeit tot Londen in ENGELAND.

DOOR

ANTONI VAN LEEUWENHOEK,

Lid van deselve Societeit.



Tot LEYDEN,

By CORNELIS BOUTESTEYN, Boekverkooper, tegen over d'Academie op 't Rapenburg, Anno 1697.

46ste miss.

ONTLEDINGEN EN ONTDEKKINGEN,

Van het begin van de Plant, en Wortel in de Zaden: ende dat zelvige vergeleken by het Dierken dat van de mannelijke zaden in de Baar-moeder is gestort. Gelijk de Dieren in de Baar-moeder door een streng werden gevoed, alsoo ook meest alle de zaden. Dat'er geen ander onderscheid tusschen de Boomen en Dieren is, als dat de Boomen geen bewegende ziel hebben, ende by gevolg niet konnende verzamelen, yder Boom zijn Rol voor Manneken en Wyfken speelen moet. Dieren van verscheiden aard, met den anderen verzamelende, moeten noodsakelijk Schepsels voortbrengen die noch na de Vader noch na de Moeder en gelijken. De voortteeliuge van de Boomen overgebragt tot de voortteelinge van een Mensch.

DELFT in Holland den 13. July 1685.

Hoog-Edele, Hoog-Geleerde, ende seer vermaarde HEEREN,

Mijn HEEREN, *die van de Kon: Soc:* in LONDEN.

't Was my aangenaam te zien, enz:



IK heb in mijn laatste geschreven van de voortteelinge van de Dieren, ende daar nevens in 't voorbygaan aangeroert, dat men in de Zaden van de Boomen het begin van de bladeren en wortel kan sien. 't Sedert die tijd geëxamineert hebbende

de het Zaad van een Eſſen-boom, heb ik goed gedagt eenige van mijne obſervatien ende conſideratien, ontrent de voortteelinge van de Boomen, U E. Hoog-Edele mede te laaten toekomen; te meer, om dat ik in het gezeide Zaad van een Eſſen-boom (dat niet grooter is als Fig. A.) niet alleen twee zeer groote bladeren hebbe ontdekt; maar dat my ook boven gemeen groot te vooren quam, dat deel dat de wortel zal worden. Ik heb het verhaalde Zaad opgeſpouwen, ende voor eerſt in dit, en in verſcheide andere Zaden ontdekt, dat deſelve met haare punctige ofte ſpitſe deelen, waar uit de wortels zullen uitſchieten, om hoog, of van den Boom af, ſtaan; ende by gevolg dan de bladeren om laag, of na de Boom toe; zulks dat dan de Zaden aan de Boomen contrarie ſtaan als die in de aarde Waſſen.

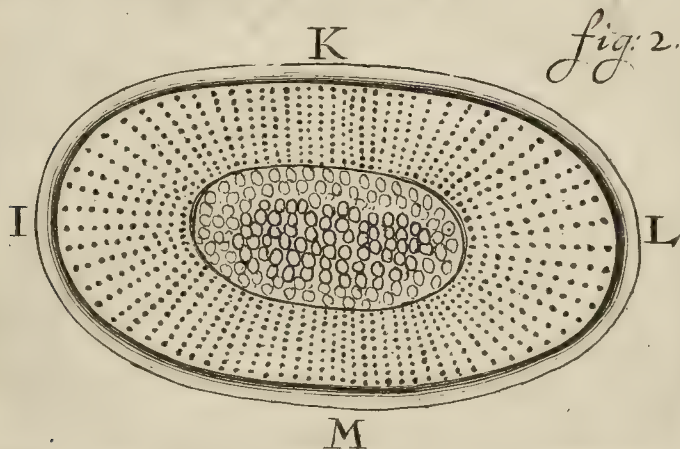
Vorders heb ik niet alleen de bladeren, als boven geſeid, boven gemeen groot gezien, als hier met Fig. 1. C D E F. werd aangeweſen; maar ook ontdekt, dat de bladeren (wanneer men de ribbens aan een zyde ſtelt) beſtaan uit een overgroot getal van uitſtekende kleine rond verheven bolletjens, die ik wel heb trachten na te volgen; doch deſelve alhier op verre na ſo klein niet geteikent als die wel behoorde. Daar benevens heb ik ook te gelijk een groote meenigte van ribbens, anders vaten geſeid, in deſelve ontdekt, die met ſeer kleine bolletjens zijn beſet, hoewel die hier niet zijn aangeweſen; welke vaten of ribbens, haar oorſprong nemen uit het binnenſte van het gene dat tot de ſtam ſal worden, en waar uit de wortel ſal ſchieten; als in deſelve Figuur tuſſchen A B C F G H. is aangeweſen. Dit laatſt geſeide deel, waar uit de ſtam en de wortel van de Boom

moet


fig. 1.
D
E
C
F
fig. A.
B
G
A
H

Back of
Foldout
Not Imaged

moet voortkomen, is, boven de vaten waar uit de ribbens van het blad komen, ende die men wel voor de pit van het hout soude konnen nemen, noch verzien met seer veel vaten; ende omme deselve klaarder voor de oogen te stellen, heb ik de verbeelde wortel of stam over dwars doorsneden; als B G. ende dat doorgesnede deel voor mijn gesicht gebracht, ende het selvige, soo veel my doenlijk, met alle de vaten, die my daar in te vooren quamen, afgeteikent; als hier Fig 2. I K L M. In welk kleine deel, ik niet alleen oordeelde,



de, dat seer na duisend opgaande vaten waren; maar het vertoonde my ook de gantsche gedaante van een dwars doorgesnede klein takje van een Boom: want de buitenste ommekring verbeelde de bast, ende de tweede ommekring, waar in dat alle de duistere of roode stipjens staan, vertoonde het hout; welke bruynigheid of duisterheid alleen veroorzaakt wierd, om dat de stoffe, die zeer sagt is, door het snyden van het mes, de pypjes als toestrykt of stopt: de binnenste kring besluit in zich het pit ofte de vaten, die een stam of tak heeft,

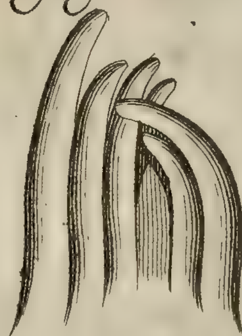
en die haar dus, overdwars gesneden zijnde, als rondachtige lichamen vertoonen. Doch dese laatste figuur is door een meerder vergrootende glas geteikend, op dat des te distincter de gestalte van de stam en wortel soude ontdekt werden, en dus is den diameter van Fig. 2. I L. ontrent twee, daar den diameter van Fig. 1. B G. maar een is.

Vorders vertoonden haar ook in de soo genoemde stam, op eenige plaatsen, eenige rondachtige deelen, die my wel te voren quamen, als of in de pypjens kleine ronde Lighaamtjes waren, die hier tusschen A. en B. zijn aangewesen.

Ik heb ook goed gedacht, de ommetrek van de bladeren, die ik uit eenige Zaden van boomen heb genomen, hier nevens te voegen, met die inzichte, omme te konnen toonen dat het geen gevolg is, dat de grootste Zaden het grootste begin van de plant in haar hebben; alsoo ik hebbe bevonden dat het begin van de plant in het kleine Zaad van den Essen-boom, seer veel verschillende is in groote, en verre te boven gaat de kleine bladeren, die het groote zaad de Okker-of Wal-noot in zig heeft, die ik hier Fig. 3 en 4. aanwyse, welke ik uit twee distincte nooten heb genomen, om dat men soude moogen sien de weinige verandering die in twee eenwesige Zaden van eene vrucht is. Ik heb hier alleen de bladeren aangewesen, om dat ik aan het begin van de stam, ende daar de wortel sal uitschieten (die wat langer is als de bladeren) geen of seer weinig onderscheit in het maaksel kome te sien, tusschen dese ende het begin van de stam en wortels die ik uit andere Zaden hebbe genomen. Ik hebbe in het afteikenen van het begin

deser



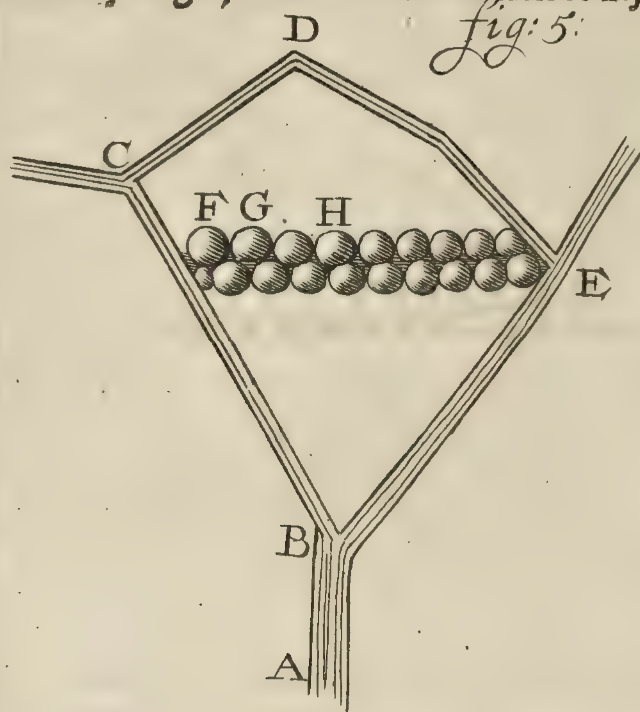


defer plant, onmogelijk konnen navolgen de uitſtekende ſeer kleine bolletjens, waar uit de beginſelen van bladeren zijn te ſamen geſtelt.

En alſoo ik in voorgaande tyden U. E. Hoog-Edele hebbe geſchreeven, dat tuſſchen de kleine veſeltjens of draatjens vlees, waar uit een vlees-muſcul beſtaat, geen bloed-vaatjens loopen; maar dat altydts de bloed-vaatjens in, ende tuſſchen de menbrane, leggen, die de vlees-muſcultjents als omvangen; ende daar benevens geſeit, in wat voegen de vlees-muſculen echter van de bloed-vaten gevoed wierden, ſoo kan ik hier niet voor by gaan te ſeggen, dat alle de bladeren van Boomen en planten beſtaan uit bolletjens (ſoo men de vaten of ribbens van het blad aan een zijde ſtelt) die in een menbrane, dat de ſuperfitie van 't blad is, beſlooten leggen; en hoe ik my inbeeld dat deſe bolletjens, ſchoon deſelve aan geen vaten en raken, egter van de vaten gevoed werden: ſoo moeten wy voor eerſt weeten, dat meeſt alle bladeren van Boomen en planten, al die aan de Bomen of planten ſtaan, haar ſtoffe wel uit twe derde deelen waterige vogt beſtaat; ende dat de-

ſe

ſe bolletjens, die ten meerendeel de bladeren uitmaken niet enkel, maar dat'er verſcheide op malkanderen leggen. Laten wy Fig. 5. A B C D E. ſtellen te zijn de va-



ten van een klein ſtukje van een blad, ende dat deſe vaten in haar beſlooten hebben een groote menigte van bolletjens, die in de grootmakinge van het blad, door de vaten groot gemaakt, ende daar naar onderhouden moeten werden, wanneer nu het bolletje F. zijn voedſel, dat meeſt water is, uit de vaten ontfangt, waar aan het ſelve is vereenigt, ſoo moet volgen, dat deſe voedſame ſtoffe van F. tot G. en van G. tot H. overgaat, niet alleen om dat deſelve ſeer naauw aan malkanderen zijn vereenigt, maar om dat, als hier vooren geſeid is, de meeſte grootte van het blad, en by gevolg dan yder bol-

bolletje, uit een waterige ſtoffe beſtaat, en dus en konnen die naaſt aan de vaten leggen geen voedſel ontfangen, of deſelve moeten aan hare naaſtgelegene van haar voedſel mede deelen, ende deſe weder aan andere. Dit overdoen van voedſel heb ik voor deſen vergeleken by bolletjes drooge kley, die men ſig imagineert te leggen in eenig glas, en dat wanneer men maar een van deſe bolletjes kley komt nat te maken, ende dat nat te houden, dat als dan de bolletjes kley, die dit nat bolletje komen aan te raken, van 't ſelve nat onfangen, ende nat werden, ende deſe laatſte weder aan andere, in ſomma alle de bolletjens kley ſouden door een bolletje nat werden; ende dus gaat het mede met de grootmaakinge van de bladeren, en ook alſo met de vrugten.

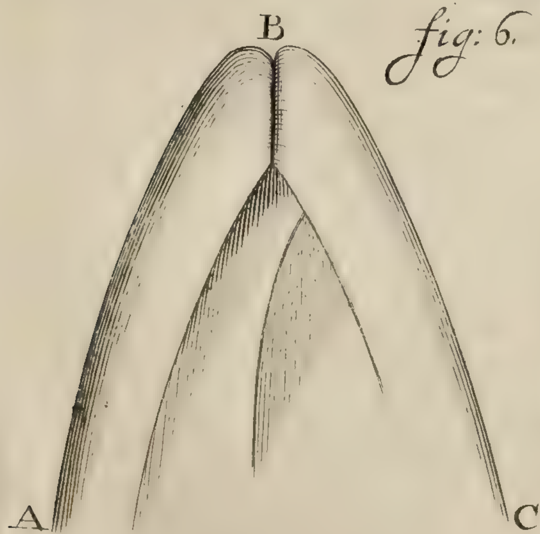


Fig. 6. ABC. is het bovenſte gedeelte van de bladeren uit den amandel; en wanneer ik deſe bladeren van een kome te ſepareren, zie ik noch verſcheide ſeer kleine bladerkens, die van de eerſte bladeren als omvangen worden.

Fig. 7. ABC. is het bovenste gedeelte van de bladeren die ik uit de pit van een kers hebbe genomen.

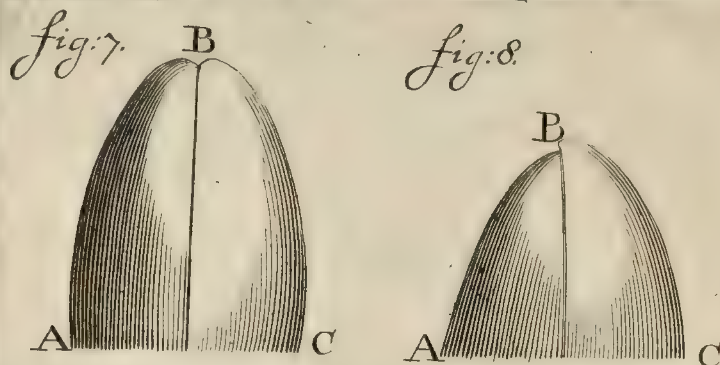


Fig. 8. ABC. vertoont de bladeren, soo als ik die kome te zien, uit de kern of pit van een appel.

Ik heb voor desen geschreven van de seer menigvuldige Zaden die niet alleen een Boom, maar ook dat eene vrugt verscheide Zaden, voortbrengt; Doch als ik ging examineren de Zaaden die eene vyg voortbrengt, soo stond ik over het groot getal verwondert; dese seer kleine menigvuldige Zaden, die in de vyg zyn, zijn yder soo wel met een harde schil of schors voorsien als eenige noot. Ik hebbe seer veel van dese Zaadjens de harde schors geopent, om in het pitje, dat in dese schors soude mogen leggen, het begin van de plant te ontdekken; doch meest doorgaans ondervonden, dat in de harde schors niet anders gemaakt was als het basje of schilletje, dat ook plat toegevouwen lag, sonder dat daar eenige de minste materie of meelachtige substantie in was; waar uit ik besloot, dat de vygen, die ik examineerde, niet volkomen ryp waren geweest, doe deselve geplukt wierden; en als ik al eenige seer weinige Zaadjens aantrof,

trof, daar een weinig meel in was, ſoo was dat meel ſoo ſagt, dat ik geen het minſte beſcheid daar van konde bekennen.

Ik heb ook verſcheide Zaadjens, die in meenigte rondom in het huitje van yder aardbeſie zitten, derſelver harde ſchilletje of ſchorsje geopent, om in het pitje, dat daar in beſlooten leid, het begin van de plant en wortel te ontdekken, maar ik en heb tot mijn voornemen niet konnen komen, en alleen maar ſoo nu als dan getwyfelt, dat ik de vaten zag in dat deel, waar uit de wortel zijn begin ſal nemen: en ſchoon ik deſe vaten niet diſtinct en kome te zien, ſoo hebben wy echter aan deſelve niet te twyfelen, of de volmaaktheid ſoo van vaten en andere deelen, zijn in dit Zaad ſoo overvloedig als in de groote Zaden.

Konnen wy nu in ſoodanigen kleinen Zaad, als den Eſſen-boom voortbrengt (die een van de grootſte Boomen is, die hier te Lande waſſen en waar uit weder ſodanigen Boom te vooren komt, wel Zaad ook ſoo ligt is, dat ſes zaden maar vier aſen konnen ophalen, en by gevolg yder zaad maar $\frac{1}{15360}$ gedeelte van een * pond maakt) konnen wy, ſegge ik, daar inne niet alleen de volkomen bladeren met haar vaten, maar ook ſelfs het hout, en dat deel waar uit de wortel ſal komen, ſien, ja veel deelen naakter en grooter dan in den okker- of haas-noot; ſoo ſullen wy daar benevens haaſt konnen begrypen; dat de voorſigtige natuur in alle haare werkingen, en voornamentlijk omtrent de voortteelingen, op gelijke manier te werke gaat; want alle Zaden van

* Nota. Een Pond doet by ons 16. oncen, een ons 20. Engelſen, een Engels 32. aſen.

Boomen en planten, en moeten niet alleen in haar hebben het begin van de plant: maar de Zaden moeten daarenboven met een witte ſtoffe voorſien zijn, die wy meel noemen, om dat deel van het Zaad, dat tot een Boom of plant ſal werden, ſoo lang te voeden, ende te onderhouden, tot dat het ſelve, door deſſelfs baſt of harde ſchil, in de aarde is gekomen, ende aldaar zijn voedſel kan trekken, als in mijn Miſſive van den 30. Maart 1685. geſeid is. Dit meel van veel Zaden, dat de bladeren, en daar de wortel ſal uit komen in 't Zaad onderhoud, moeſt ook een oliachtige ſtoffe in zich hebben, om dat het begin van de plant niet en ſoude verdroogen, maar door die oly onderhouden werden: want ſo zulks anders waar, ſoo ſoude veel Zaden niet lang uit de aarde konnen goed blyven.

Soo ſien wy dan, dat alle Boomen en planten in haar Zaad het begin van de plant, en de voedſame ſtoffe tot deſſelfs onderhoud, moeſten hebben, op dat yder zijn ſoort ſoude konnen voortſetten: want daar en konde geen verzamelinge der Boomen en planten, gelijk als van de Mannelijk en Vrouwelijke ſexe der Dieren geſchieden, en gelijk de Baar moeders in de Vrouwelijke geſlachten van Dieren gemaakt zijn, om de Dierkens uit de mannelijke zaden te voeden ende groot te maken, ſo is de aarde de voedſter en onderhoudſter van de Boomen en planten, en daarom brengt yder Boom of plant zijn Zaad, dat al met een kleine plant verzien is, voort.

Ik weet wel datter veele zijn, die ſeggen, datter mannelijke en vrouwelijke Boomen zijn, maar dit ontkenne ik, ſoo lang ik niet beter onderrigt ben: want als men tegens my wilde ſtaande houden, dat onder de

Eſſen

Eſſen en Ypen-boomen mannekens en wyſkens waren, met byvoeginge, dat veele onder deſelve geen Zaad-dragende Boomen waren, en by gevolg, dat de Zaad-dragende waren wyfkens; ſo heb ik my begeven in 't laatſt van de maand Mey, ter plaatſe daar ſeer veel Eſſen-Boomen ſtonden, ende aan deſelve Boomen bevonden, datter ten minſten onder vier Boomen een was, die het voorleden Jaar Zaad hadden gedragen; ende daar benevens datter zeer weinige waren, die voorleden Jaar Zaad gedragen hadden, en nu weder Zaad droegen, ja ik trof plaatſen aan, daar van de vyftig Boomen maar een was, die Zaad droeg. En wanneer ik mijn oog op de Ypen-boomen liet gaan, ſoude men wel geſeid hebben datter onder deſelve Boomen waren die geen Zaad en droegen; doch als ik ſodanige Boomen boven in den top beſchoude, ſag ik dat deſelve aldaar ſo wel met Zaad waren verzien als eenig ander Boom, oordeelende de reden waarom onder aan de Boom geen Zaad en was, te zijn, alleen om dat die Boomen onder met haar takken te naauw, en digt in een waren gewaſſen, en alſo malkanderen de waſdom of vruchtbaarheid belettede.

Uit deſe ondervindingen, is de voortteelingen van een Dier, uit een dierken van de mannelijke zaden, nu onwederſpreekelijk: want ſchoon wy in een dierken uit het mannelijk zaad, de figuur van een dier niet konnen zien, waar uit het gekomen is, ſo konnen wy echter ons genoegſaam verzekeren; dat de figuur van het dier, waar uit het gekomen is, in het dierken, dat in 't mannelijk zaad is, beſlooten leid.

En alhoewel ik my wel ingebeeld heb, als ik aan-

schoude dierkens in 't mannelijk zaad van een dier, dat ik soude konnen zeggen, daar leid het hooft, ende weder daar leggen de schouders, en daar de heupen: egter met geen de minste zekerheid daar van hebbende konnen oordeelen, so en sal ik dat tot noch toe niet vast stellen, maar hoopen, dat wy noch eens het geluk sullen hebben, van sodanigen dier aan te treffen, wiens mannelijke zaden soo groot zullen zijn, dat wy daar in de figuur van het Schepsel, waar uit dat het gekomen is, zullen konnen bekennen: want hebben wy het geluk gehad van aan te treffen sodanigen kleinen zaad, als den Essen-boom voortbrengt, in welk Zaad sodanige grootte bladeren beslooten leggen, als hier voren gesеid is, welke bladeren in grootte, alle de bladeren van Zaden van Boomen, by my tot noch toe besigtigt, overtreffen, so soude het wel konnen zijn, dat wy een klein dier quamen te ontledigen, in welkers mannelyk zaad groote levende dierkens gevonden wierden.

Maar omme noch nader te toonen, dat de voorsichtige Natuur in alle haare werkingen, by na op een en deselve manier toegaat, soo hebben wy eerst maar met aandacht te beschouwen, te overwegen, ende in gelijken graad te stellen, het dierken uit het mannelijk zaad, dat in de Baar-moeder gestort is, met het begin van de plant, 't welk in 't Zaad gemaakt word: gelijk nu het dierken van 't mannelijk zaad in de Baarmoeder niet en kan leeven, sonder continueel voedsel te ontfangen, en met windsels omvangen te zijn, soo moet insgelijks het Zaad der planten, so lang het niet volkomen ryp is, continueel voedsel ontfangen, en soo wel met windsels omvangen wesen, als de vrucht of dier in

in de Baar moeder. Maar het remarcabelste is, dat gelijk de dieren in de Baar-moeders maar eene streng hebben, die uit veele vaten bestaat, waar door het dier gevoed en groot gemaakt werd, soo hebben de Zaden, by my tot noch toe beschouwen, mede maar eene streng, die uit veele vaten bestaat, doch eenige Zaden hebben dese streng seer kort, ende andere weder soo lang, dat de streng het gantsche Zaad overtreft, en omme niet veele Zaden haar streng aan te wysen, sal ik maar eenige weinige hier voorstellen. Fig. 9. A B C. is de helft van het buitenste blads-gewyse omwindsels van het Zaad van een Essen boom, A D. is de plaats waar in het Zaadje E F. dat uit desselfs plaats genomen is, gelegen heeft; A F. is de streng waar uit het gantsche Zaad E F. gevoed word, soo dat dat deel A. dat aan de Boom is vast geweest, ende aldaar zijn voedsel van ontfangen heeft, geen ander voedsel aan het Zaad geeft als door de streng A F. als boven geseid is. Dat meer is, het gene dat nu in 't gezeide Zaad, voor het begin van de wortel zal verstrekken, is gelegen aan het punt F. (daar de streng aan 't zaad vast is) soo dat mede, als hier voren geseid, de bladeren van een Boom, als die noch in de zaaden zijn ende aan den Boom staan, om soo te spreken, met haar punten na om laag, ende de wortel om hoog staan. Maar als wy gaan considereren, dat de zaden van een Essen-boom, die met geheele troepen by malkandere wassen, om haar swaarte nederwaarts han-



gen,

gen, ſoo moeten wy zeggen, dat in ſodanigen geval de wortel nederwaarts, ende de bladeren opwaarts ſtaan: Ende ſoo kan het ook met Appelen en Peeren toegaan, die, wanneer deſelve noch klein zijn, opwaarts ſtaan, en by gevolg dan het begin van de plant, dat in haar gemaakt word, ſtaat of hangt het onderſte boven, maar weder wanneer de Appel, Peer, of andere vrucht in ſodanigen grootte is toegenomen, dat deſelve omme haar ſwaarte, in plaats van overeind te ſtaan, nederwaarts hangt, ſo ſtaat het begin van de planten, die in de Zaden of kernen gemaakt zijn, met de wortel en bladeren gelijk als die zullen waſſen.

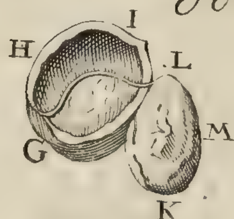
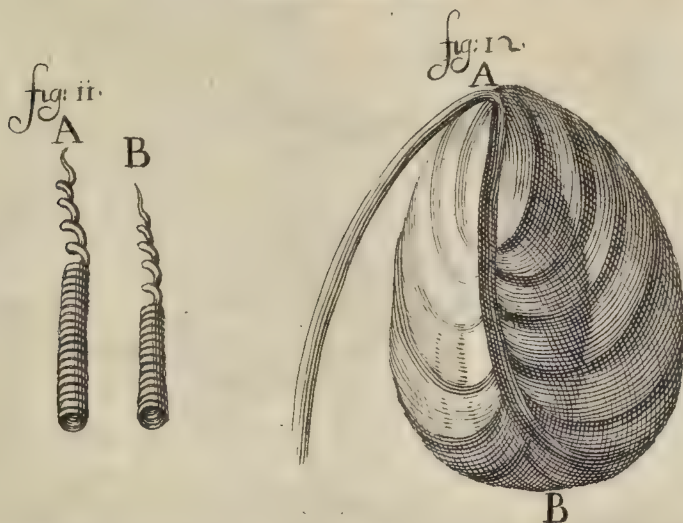


Fig. 10. GHI. is de helft van het omwindſel, of harde ſchors van een Haas noot, KLM. is de pit of kern uit deſelve, G. is dat deel van de ſchors dat aan den Boom is vereenigt geweeſt, en in welk harde deel aan G. aangeweſen word, een meer als gemeene ſpongieuſe paſſagie, waar door de ſtreng van het pit of zaad gaat als G L. om de voedſame ſtof tot het begin van de plant, die hier gemaakt ſal worden, in te ſtorten; ende vorders ſo een overvloedige ſtoffe daar by te brengen, om ten tyde als de Noot in de aarde ſal geworpen worden, door deſelve ſtoffe het begin van de plant, in de geſeide Noot reſiderende, ſoo groot of lang te doen worden, dat de wortel door de harde ſchil, die ſig als dan opſplyt, de aarde kan bereiken. Hier blykt ons mede dat de ſtoffe, die door de ſtreng wert gevoert, waar uit de kern gemaakt word, zijn eerſte oorſprong

niet

niet en heeft uit de harde schil van de Noot; maar dat de streng door de harde schil heenen gaat; ende de stoffe gebracht werd uit de Boom zelfs.

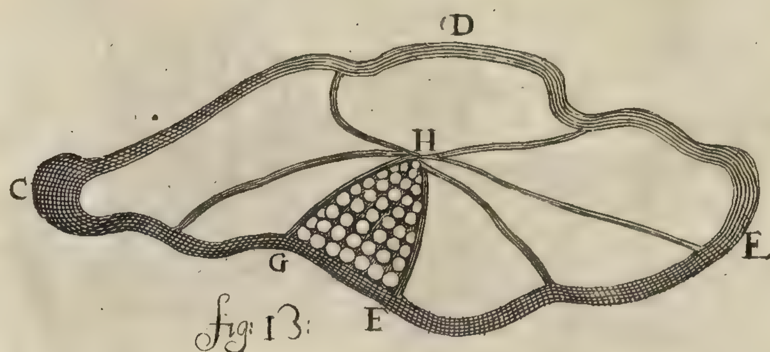
Dese strengen, waar door het begin van de plant en vordere stof van de zaden groot gemaakt worden, hebben mede nog een rok of schors, en van binnen in die rok of schors leggen in de streng van een haas-noot, na mijn oordeel, meer dan 100 seer kleine vaten, die alle, voor so veel ik konde bekennen, van een omdrayend draadachtig wesen zijn gemaakt, op die manier, als of wy een seer dun koperdraadje nevens den anderen om een spelt hadden gewonden, ende die spelt dan daar uit hadden getrokken; als hier met Fig. 11. A. en B. word aangewesen.



Maar het geene ontrent de streng aanmerkens waardig was, dat is, dat in meest alle zaden de streng geplaatst werd, aan dat deel van de kern of pit, waar uit de plant sal voortkomen, als hier Fig. 12. aan A. (dat mede

de een pit uit een Haas noot is, die ik hier grooter heb laten teikenen, omme des te beter de loop van de vaten, die uit de ſtreng komen, aan te wyſen) van welke plaats A. de ſtreng ſig begeeft na B. ende hem onder weeg verſpreit in verſcheide takken, ende deſe takken weder in kleinder takken, ende dus deſelve de gantſche pit over; welke gedivideerde ſtreng of vaten eindelijk weder te ſamen komen of eindigen, van daar deſelvige gekomen zijn, dat is, daar de plant zijn begin ſal nemen.

Ik heb de ſtreng, waar door de Amandel gevoed werd, over dwars doorſneden, om dat ſe wat dikker is als die van een Haas-noot; ende deſelve met zijn om-



metrek als Fig. 13. C D E F G. afgebeeld: deſe ſtreng is verdeelt in zeven parken of vakken, welke verdeelinge een roodagtige weſen hebben, waar van ik de vaten, in een vak, die overlangs in deſelve loopen, heb afgebeeld, ſo als my deſelve te voren quamen, als F G H. Uit het beſchouwen van de vaten van dit eene vak, kan men zich

zich genoegſaam inbeelden de groote menigte van vaten, die eene ſtreng heeft, daar uit de Amandel, Haas noot, en meeſt alle Zaaden gevoed worden: want als ik de ſtreng van de Haas-noot mede over dwars examineerde, heb ik geen onderſcheid konnen ſien, als dat de ſtreng vande Amandel in allen deelen wat grooter was.

Wanneer wy nu met aandagt gaan overwegen, de voorteelinge van de Dieren, ende wel voornamentlyk, hoe dat deſelve door een ſtreng, in de Baar moeders, ſo lang gevoet en groot gemaakt werden, tot dat deſelve bequaam zijn om in de lugt te konnen leven, ende als dan van de Baar-moeders verlaten, ende uit deſelve geſtooten worden, ende dat inſgelyks het begin van de Plant die tot een Boom ſal werden, in een Lichaam dat een Zaad genaamt wert, door een ſtreng uit de Baar-moeder, dat de Boom ſelfs is, ſo groot gemaakt is, en genoegſame ſtoffe in ſig heeft, om dat wanneer het in de Aarde komt, tot een Boom te doen opgaan, insgelyks van de Boom verlaten zynde, gelyk de Dieren van de Baar-moeder, ſo zullen wy bevinden, datter tuſſchen de Boomen en de Dieren geen ander onderſcheid is, als dat de Boomen geen verplaatſende of bewegende Ziel hebbende, en overſulks niet konnende verſamelen gelyk de Dieren, dat dan by gevolg ieder Boom, niet alleen moſt voortbrengen het beginſel van ſodanigen plant (dat ik vergelyk by het Dierken uit het mannelyk Zaad van een dier) maar ook te gelyk de ſtoffe moeſten in ſig hebben, waar door het begintſel van de plant gekoeſtert ende onderhouden wiert, tot ter tyd en wyle de wortel van de plant, die uit het lichaam komt,

dat wy Zaad noemen, ſig ſo verre hadde uitgeſtrekt, dat deſelve uit de Aarde zyn voetſel konde trekken. Dit voetſel of meel, dat om het begin van de jonge plant leit, vergelyk ik by de Baar-moeders, die de Dieren ſo lang voeden tot dat ſe in de lugt konnen leven.

Dit konnen wy niet alleen ſeggen van de voortteelinge in de Boomen, maar wy moeten ſtellen, dat dit in alle planten en kleynder gewaſſen ook alſo geſchiet.

En als wy onſe gedachten laten gaan op de voortteelinge van de Vogelen, ſo zullen wy de voortteelinge van de planten, met die van de vogelen nader konnen over een brengen: want de verſamelinge van de vogelen moſt geſchieden, om datter mannelyke en vrouwelyke geſlagten onder deſelve zyn; en daarom moſt het Dierken uit het mannelyk Zaad, dat met een levende ziel bezielt is, (als voor deſe te meermaal geſeit) geplaatſt werden aan het doir van het ey, om van het ey ſo lang gevoet en groot gemaakt te werden, dat het uit het zelve gekomen zijnde, bequaam ſoude zyn, om van zyn moeder door de mond gevoet te werden, of dat het ſelfs zyn koſt op de aarden ſoude konnen gaan ſoeken. En gelyk nu geen verſameling in de Boomen kan geſchieden, ſo moſten dan de Boomen in 't voortbrengen van haare Zaaden, die ik nu by de eyeren ſal vergelyken, voor manneken ende wyfken ſpeelen: te weten, de Boomen moſten het begin van de plant voortbrengen, dat in plaats van het mannelyk Zaad is; ende deſelve moſten te gelyk om de plant een ſtoffe (maar beter geſeit een oliagtig meel) voortbrengen, dat ik by het ey van het gevogelte vergelijk, die de jonge plant niet alleen ſoude beſchermen ende onderhouden, maar ook

t' zijn-

t'zijnder tijd het eerste voedsel toebrengen, tot der tyd ende wyle de jonge plant zijn bequaamheid heeft, om zijn voedsel uit de aarde te trekken; als hier voren te meermaal geseid.

Op de verhaalde manier konnen wy de voorteelinge van de Boomen, ook met de voorteelinge van de visschen vergelijken. In somma dan, den dienst van het gantsche ey, is maar om het mannelijk dierken te voeden ende tot zekere groote te brengen, als te meermaal geseid, ende by na de gantsche groote van het Zaad, dat men by een ey kan vergelijken, is insgelijks alleen maar, omme het kleine deeltje, dat het begin van de plant is, tot sodanigen groote te brengen, dat het van de aarde kan gevoed werden.

Ende alhoewel ik voor desen hebbe geseid, dat de Vrouwelijke geslachten alleen maar zijn, omme stoffe te geven, waar door het mannelijk zaad gevoed ende groot gemaakt werd: als mede dat uit de stoffe die in het water is, dat in de aarde gestort werd, de planten voortkomen, soo moet men weeten, dat het by my vast staat, dat de voedsaame stoffe die de moeder toebrengt, een groote veranderinge in de dieren kan veroorzaken: hier van hebben wy daaglijkse ondervindingen: want wy zien niet alleen datter somtydts uit de verzamelinge van eenige dieren een schepsel voortkomt, welkers maaksel noch na Vader noch na Moeder en gelijkt; maar ook dat by de menschen, uit de verzamelinge van een blank Man met een swarte Moorinne, ordinaar een geel schepsel voortkomt, die men Mestise noemd, 't welk ik vast stelle dat alleen voortkomt uit de voedsame stoffe van de Moeder; en om dese redenen moet 'er ook, wanneer

neer twederley aard van dieren met malkanderen verzamelen, een dier voortkomen, dat noch na de Vader, nog na de Moeder en gelijkt: want laat een Paard met een Ezelinne verzamelen, ſo kan daar geen Paard nog geen Ezel van voortkomen; om dat het dierken, dat uit het mannelijk zaad van het Paard, tot in de Baarmoeder van de Ezelinne is geſtort, onmogelijk al de voedſame ſtoffe, die tot grootmakinge van een Paard vereiſcht, van de Ezelinne niet kan ontfangen, om dat de Ezelinne ſo in maakſel van ooren, ſtaart, &c. met het Paard zeer is verſchillende, en by gevolg dan kan de Ezelinne, ſodanigen overvloedigen ſtoffe van hair aan de ſtaart van het ſchepſel, dat zy in haar draagt, niet toevoeren, als het manneken heeft van wie zy beſwangert is: En wederom, de Ezelinne heeft groote lange ooren, ende daarom is de ſtoffe, tot het maaken van de ooren, grooter als die in een Paard vereiſcht werd: waar uit dan volgen moet, dat het mannelijk dier, dat van het Paard, in de Baar-moeder van de Ezelinne geſtort is, langer ooren moet hebben dan deſſelfs Vader heeft: ende dus gaat het ook na advenant met alle de ledematen van deſe dieren, die van malkanderen verſchillende zijn, ende daarom moeſt van die twee byſondere dieren, een dier voortkoomen, dat noch na Vader noch na Moeder en geleek, en welkers naam een Muil-ezel is.

Sien wy nu op het gevogelte, ſo weeten wy, dat wanneer wy een Doffer dat een pagadet is (dat een mannekens Duif is, die een groote bek heeft, met groote witte knobbels op deſelve) laten verzamelen met een ſlechte Boere Duif, deſe jongen die daar van voortkomen, zullen noch na de Vader noch na de Moeder gelyken,

ken, om dat het ey dat van het wyfken voortkomt, met alle die voedſame ſtoffe niet verſien is, om het mannelijk dierken dat in 't ey gevoed werd, na de Vader te doen gelijken; en by gevolg dan moeſt uit het ey een Duif voortkomen, die noch na Vader noch na Moeder en geleek, ende daarom ſodanigen ſoort van Duif, die onder de Duifhouders een baſtart pagadet genaamt werd.

Sien wy op de Boom-vruchten, ſoo weeten wy, dat deſelve in yder Landſchap haar byſondere aard hebben, voortkomende van de aarde daar zy in geplant ſijn.

De Appelen die wy uit Vrankrijk krygen, werden by ons in groote waarde gehouden; en ſchoon wy ſelfs Appel boomen en ook enten uit Vrankrijk laaten komen, ſoo en ſijn die geene die hier te lande waſſen, op verre na ſoo goed niet, als die tot ons gebracht werden: ja de Appelen en andere vruchten, die ontrent een uure van onſe Stad in laage moerige landen waſſen, en ſijn op verre na ſoo vaſt en ſo ſmakelijk niet, als die geene die in goede kley om onſe Stad waſſen.

Gelijk dan de jongen van de dieren en vogelen van figuur veranderen, als die met haar aart niet verſamelt ſijn geweeſt, uit gebrek vau ſodanige voedſame ſtoffe, als waar uit deſſelfs Vader of Moeder was gemaakt geweeſt; ſo veranderen ook eenige vrugten van aard gewaſſen, ſo in groote, ſmaak, als vaſtigheid, ende dat na de grond, minder of meerder getempertheid van de lugt, ofte ook na de onderaartſe zouten, waar mede de aarde beſwangert is. Ja dat meer is, eenige kruiden zullen in ſekere Landſchappen, van hoedanigheid en kragten uitſteeken ende wanneer die ſelvige kruiden in andere Landſchap-

pen

pen vervoert ende opgequeekt werden, zullen aldaar dikmaals in 't geheel ſmakeloos, en krachteloos bevonden werden.

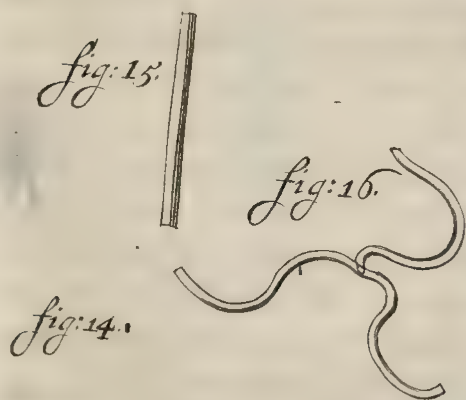
Soo het nu by ons mogelijk waar, dat wy het begintſel van een plant uit een lighaam, dat wy Zaad noemen, konde neemen, ende dat vereenigen of voegen in een ander Zaad, ter plaatſe daar het begintſel van een andere plant hadde gelegen, ik verzeker mijn zelven, dat daar een vrucht van ſoude voortkomen, wiens gelijk niet te vinden ſoude weſen. Als by exempel: men konde het begintſel van de plant, die in een Okkernoot leid (die ik vergelijk by het mannelijk zaad van een Paard) daar uit neemen, ende dat voegen ende vereenigen in de pit van een Carſtanje (die ik vergelijk by de Baar-moeder van de Ezelinne) ik ſtel vaſt, dat uit deſe verzameling van byſondere Zaden, (want het eerſte deel van 't Zaad moet voor het mannelyk geſlagt, ende het tweede deel van 't Zaad dat de Carſtanje is, moet voor het vrouwelyk geſlagt gerekent worden) een Boom en vrugt ſoude voortkomen, die na geen van beide Boomen en vruchten ſouden gelyken, en by gevolg een onbekende Boom en vrugt ſouden zyn.

Na verſcheide ſpeculatien, ſo op het voortteelen van de Boomen, ende de Zaden die deſelve voortbrengen, is myn oog gevallen op de Willige-boom, die by ons op geen andere manier werden voortgeteelt, als dat men een tak van deſelve Boom af hakt, ende die weder in de aarde ſteekt, uit welke tak weder een Boom waſt. Maar alſo ik ook in verſcheide ſtreeken Landts, op, ende in de kanten van het water, veel Willige-boomen hebbe ſien ſtaan, die ik oordeelde, dat aldaar uit geen

tak-

takken geplant, maar uit een Zaad voortgekomen waren, ſoo heb ik mijn gedagten laten gaan op de vrugt die een Willige-Boom voortbrengt, om uit het zelve des Booms Zaad te ontdekken. Wanneer ik nu in 't begin van de maand Juny examineerde de Wol of Catoen, die de eenigſte vrucht is die deſe Boom voortbrengt, ſag ik in deſelve leggen veele in mijn oog bruinachtige deeltjes, wat grooter als zantjens. Deſe deeltjens met het vergroot-glas examinerende, bevond ik die het zaat van den Boom te zijn, ende dat deſe wol en Zaden waren gemaakt in peers-gewyſe huisjens, van welke huisjens aan een klein takje, dat alleen tot Zaad dragen gemaakt was, wel vyf-en-ſeventig by een ſtonden, ende dat in yder huisje, drie, vier, à vyf Zaadjens niet alleen rondom in 't Catoen lagen; maar ik ſag ſelfs dat rondom uit dit Zaad, in deſſelfs groot worden, het Catoen wierd gemaakt.

Deſe Zaadjens waren van de groote als Fig, 14. Dit Catoen ofte wol was aan het Zaad met twee, drie, vier, vyf ende ook wel met ſes draadjens aan een knobbeltje, dat op het Zaadje vaſt hadde geweeſt, aan den anderen als vereenigt, en wanneer nu het Zaad en Catoen rijp was, ſoo barſtent het huisje, waar in het ſelve lag, op, en het Catoen ſepareerde van het Zaad, en yder deeltje Catoen, dat te vooren in een regte linie, en in geſchikte ordre by malkandere hadde gelegen, als Fig. 15.



15. ſpreiden de draden als dan van een; als hier met Fig. 16. werd aangeweſen; waar door een kleine quantiteit draadachtig Catoen ſig ſoo groot uitſpreiden, dat deſelve met een weinig wind ſeer verre in de lugt wierd weg gedreven, met haar dragende verſcheide van de kleine Zaadjens; welke weg-wayende lichte ſubſtantie en draadjes, niet alleen muuren en daken konnen overvliegen; maar daar konnen ook verre gelegen Landen, daar geen Willige-boomen ontrent zijn, op duſdanige manier van de Willige-boomen beſwangert werden. Dit Zaad nader examinerende, ſag ik, dat dat deel waar uit de wortel ſoude voortkomen, het welke ontrent een derden deel van de groote van het Zaad uitmaakten, verſien was met veel vaten, die uit langwerpige, rondachtige deelen meeſt ſcheenen te beſtaan. De reſt van het Zaad beſtond uit twee op malkanderen leggende bladers-gewyſe lighamen, die ſeer dik naar advenant haar groote waren, hebbende een donker groene couleur, welke bladers-gewyſe deelen, ik ſag, dat uit globulen beſtonden, ende wanneer ik deſe deeltjens van een ſepareerde, ſag ik twee ſeer kleine verheventheden, die ik my imagineerde twee begintſelen van bladeren te weſen, die het begin van den Boom ſouden ſyn; ende dat de eerſte geſeide blads-gewyſe lighamen alleen die deelen waren, waar uit het begin van de plant moeſt gevoed werden, tot dat het worteltjens hadde daar door het uit de aarde zijn voedſel konde trekken.

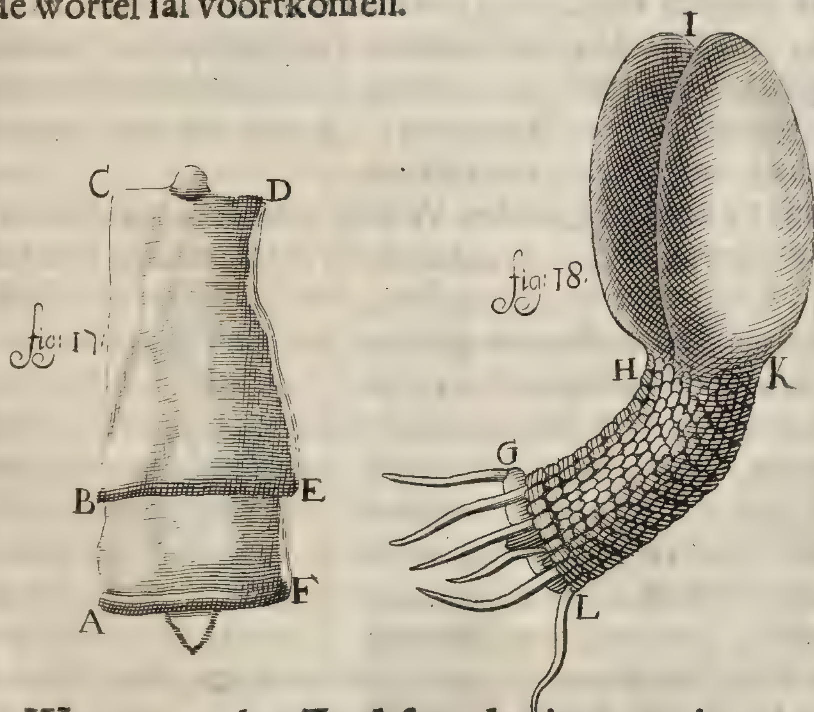
En om dat ik ontrent de uitſtekende kleinheid van dit Zaad, waar uit ſoo een overvloedige wasrijke Boom, als de Willige-Boom is, voortkomt; my noch meerder ſoude konnen voldoen, heb ik van deſe Zaden genomen, ende die in nat gemaakt zand, in de maant

Juny,

Juny, op mijn Comptoir gestelt, alleen omme te sien hoe het begin van de grootwerdinge, in dit uitsteken-de kleine Zaad, zoude toegaan.

Eer dit Zaad in 't zand leid, en seer ingedroogt was, vertoonde het door een vergroot-glas, waar door het be-gin van de planten hier vooren zijn aangewesen, als Fig. 17. A B C D E F. Dog yder Zaadje verschilde eenigsins in gedaante. want dese hadde in 't indroogen een groote inwendige bogt gekregen, en andere weder veel kleine.

Fig. 17. A B E F. is dat deel van het Zaad, daar uit de wortel sal voortkomen.



Wanneer nu het Zaad sesendertig uuren in nat zant hadde gelegen, vertoonden het sig als Fig. 18. GHIKL. Hier uit blykt nu hoe groot dat het deel is waar uit de wortel sal voortkomen, dat alhier met G H K L. werd aangewesen, 't welk zig in die tijd in lengte niet alleen

heeft uitgeſet; maar uit het ſelve waren in die korte tyd al ſes diſtincte wortels voort gekomen; als met G L. werd afgebeeld: als mede dat de bladsgewyſe lighamen H I K. die, wanneer het Zaad droog was, niet dan met moeite van malkanderen en waren te ſepareren, nu haar als van malkanderen hadden geſcheiden, om het beginſel van de plant, dat daar tuſſchen bewaard werd, plaats te verſchaffen. Wanneer ik nu dit Zaad driemaal vier-en-twintig uuren in nat zand hadde laaten leggen, ondervond ik, dat de worteltjes haar in verſcheide takjens hadden uitgeſpreit; welke worteltjes haar ſo vaſt om, ende in de oneffenheden van de zanden hadden geplaatſt, dat het my onmogelijk was de zanden van de wortelkens te ſepareren, als met het ontſtukken breken van de ſelve wortelkens.

Het geene my in den Willigen-boom aanmerkenswaardig was, dat was, dat deſelve Boom zijn Zaad al rijp was, ende dat liet vallen, eer de bladeren van de Boomen haar volkomen grootte hadden, daar meeſt alle Boomen hare vruchten, en by gevolg haar Zaden, om dat deſelve in de vruchten beſlooten leggen, of veel later in 't Jaar, of op den herfſt, eerſt ryp worden, ſo dat van dit Zaad, om dat het ſoo vroeg ryp is, in 't ſelfde jaar een jonge Boom kan waſſen. Dit heb ik ook in den Olm of Ypen boom waargenomen: want ik heb Zaden, die ook ſeer klein zijn, in 't laatſt van Mey, van den Olm-boom geplukt, doen de meeſte bladeren van den Boom maar half volwaſſen waren, ende deſelve gedroogt zijnde, weder in nat zand geleit, ende geſien, dat na verloop van drie dagen in deſelve weder waſdom quam. Als mede heb ik ondervonden, dat de Populier-boom, die mede een wol of catoen voort-

brengt,

brengt, dat ook twee platte zyden heeft, gelijk de willigen en het Indiaans Catoen, zijn Zaad in 't laatſt van Mey, of in 't begin van Juny laat vallen.

Kan nu uit ſoodanigen kleinen Zaad, als hier voren geſeid is, dat den Willigen-Boom voortbrengt, geſien werden, niet alleen het begin van de plant, ende dat deel waar uit de wortel ſal voortkomen, welke laatſte al verſien is met vaten, of het 't hout ſelfs was; maar dat ſelfs in den tyd van ſes-en-dertig uuren ſoodanigen waſdom in een Zaad komt, ende dat in een beſlooten kamer, dat men daar uit ſeer diſtinct de wortels ziet voortkomen; hoe veel te minder ſal men nu behoeven te twyfelen, dat uit een dierken van de mannelijke zaden een dier voortkomt: wat my belangt het ſtaat hoe langer hoe onverbrekelijker by my vaſt, dat de voortteelinge van een dier alleen voortkomt, uit een dierken van 't mannelijk zaad, dat in de Baar-moeder is ingeſtort.

Wel is waar, dat wy met al ons verſtant moeten blyven ſtil ſtaan, als wy gedenken, hoe dat deſe dierkens in de teſticulen gemaakt werden, ende hoe dat deſelve aldaar leven ontfangen, ende dat (onder het welnemen) eerſt wanneer een Mansperſoon, den ouderdom van veertien vyftien à ſeſtien jaaren bereikt heeft: te meer, als wy vaſt ſtellen. dat noodzakelijk de ſtoffe, waar uit deſe dierkens, die naar een reeks van de geſeide jaaren eerſt gemaakt werden of leven ontfangen, al in het dierken is geweeſt, doen het in de Baar-moeder wierd geſtort. In ſomma de hoekleinheid, waar uit een Menſch van geſlacht tot geſlacht voortkomt, is onbegrypelijk,

Doch wanneer wy de voortteelinge van een Menſch

overbrengen op de voorteelige van de Boomen, ſoo zullen wy ons konnen voldoen; om dat wy met onſe oogen naakt ſien, dat meeſt alle Boomen, die uit een Zaad werden voortgeteelt, niet het eerſte jaar haar vrucht, of Zaad voortbrengen; maar dat veele Boomen, ſeven acht, en meer jaren oud moeten weſen, eer dat ſy vruchten draagen of ſoodanigen Zaad voortbrengen, als van welke den Boom gekomen is. Dit ſoo zijnde, ſoo kunnen wy nu niet ſeggen, dat dat Zaad, dat deſen Boom voortbrengt, alleen af hangende is van den Boom; maar wy moeten ſeggen, dat de ſtoffe van het Zaad, dat deſen Boom voortgebracht heeft, al afhangende is van het Zaad waar uit ſelfs den Boom voortgekomen is. En ſchoon wy ons ſelven wel eenigſints konnen imagineren hoe een Appel, Peer of diergelijke vrucht, die uit in-een-gedronge rondachtige deelen (ſoo men de menigte van vaten die in deſelve ſijn aan een zijde ſtelt) beſtaat, door de ſteel gemaakt werd; en als wy gedenken, dat in yder van ſoodanige vrugten 6. 8. à 10. ſtrengen gemaakt werden, ende dat door yder ſtreng (die weder uit een groote quantiteit van vaten gemaakt zijn) geſonden word, ſoodanige ſtoffe die niet alleen de ſchors maakt; maar dat in ſoodanigen ſchors, eerſt word ingeſtort een qualachtige dikke vogt, beſtaande uit in-een-gedrongen rondachtige en waterachtige deelen, ende dat ook vervolgens daar word ingeſtort of gemaakt een weſen, dat het begin van de plant is, waar uit den Boom ſelfs is voortgekomen; ende daar benevens noch een ſtoffe, die de jonge gemaakte plant ſal bewaren ende t' zijnder tijd voedſel verſchaffen. Soo is immers dit begin van de vortteelinge van de Boomen, voor ons ſoo onbegrypelijk ende onnaſpeurlijk,

lijk, ſchoon wy voor onſe oogen ſien, dat, ſoodanig als verhaalt is, geſchied; als het begin ende maakſel van de dieren, ende het inſtorten van de levende zielen, na dat den menſch den ouderdom van 15. à 16. jaaren bereikt heeft, in de teſticulen; en by gevolg dan, gelijk als den Boom, na verloop van 8. à 10. Jaaren, eerſt Zaad voortbrengt, welk Zaad niet alleen afhangende is, of zijn eerſte begin heeft van den Boom; maar ſelfs al uit het Zaad waar van den Boom gekomen is. Soo is 't ook met het mannelijk zaad van een Menſch, dat niet alleen afhangende is, of zijn eerſte begin heeft uit den Menſch; maar al uit het dierken van het mannelijk zaad, waar uit ſelfs de menſch is voort gekomen. En dus ſal de eerſte weſentlijke ſtoffe ofte begin, waar uit den Menſch voortkomt, die voor ons onbegryplijk klein is, onnaſpeurlijk ende verborgen blyven.

Na deſen heb ik gaan beſigtigen de Taruw en Rogge, als deſelve in haar waſdom ſtonden, ende hebbe mede geſien, dat niet alleen het begin van de plant in haar gemaakt wierde, maar dat ook yder greintje groot gemaakt wierd, door een lange ſtreng. Ik hebbe heden nog twee Zaden, als van de Catoen en Dadel boom, onderhanden; deſe obſervatien ſal ik, nevens noch eenige andere die ik hebbe leggen, eer lang laaten toekomen; ende ſoo ik eenig onderſcheid tuſſchen de vruchtbare ende onvruchtbaare eyeren van de Zijdwormen, en voornamentlijk als die eerſt geleid zijn, ſal komen te ontdekken; ſal ik niet nalaaten U. E. Hoog-Edele daar van advertentie te geven, ende onder des blyven, enz.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van het begin van de Planten in de Zaden van Catoen, Dadel, Cruys-besie, Aal-besie, Es-doorn, ende Linde-boomen. Van de Chyl, Sweet, opperste Huyd, Gezicht-zenuwe, Gal van Voorn, Huyd van Paling, Braassem enz: Zout in Bier-edik en Lamoen-sap, Spiritus Salis Armoniaci en Sal. Vol. Oli. met Bloed en Wyn-edik vermengt. enz.

DELFT in Holland den 12. *October* 1685.

Geschreven

Aan de Hoog-Edele HEEREN,

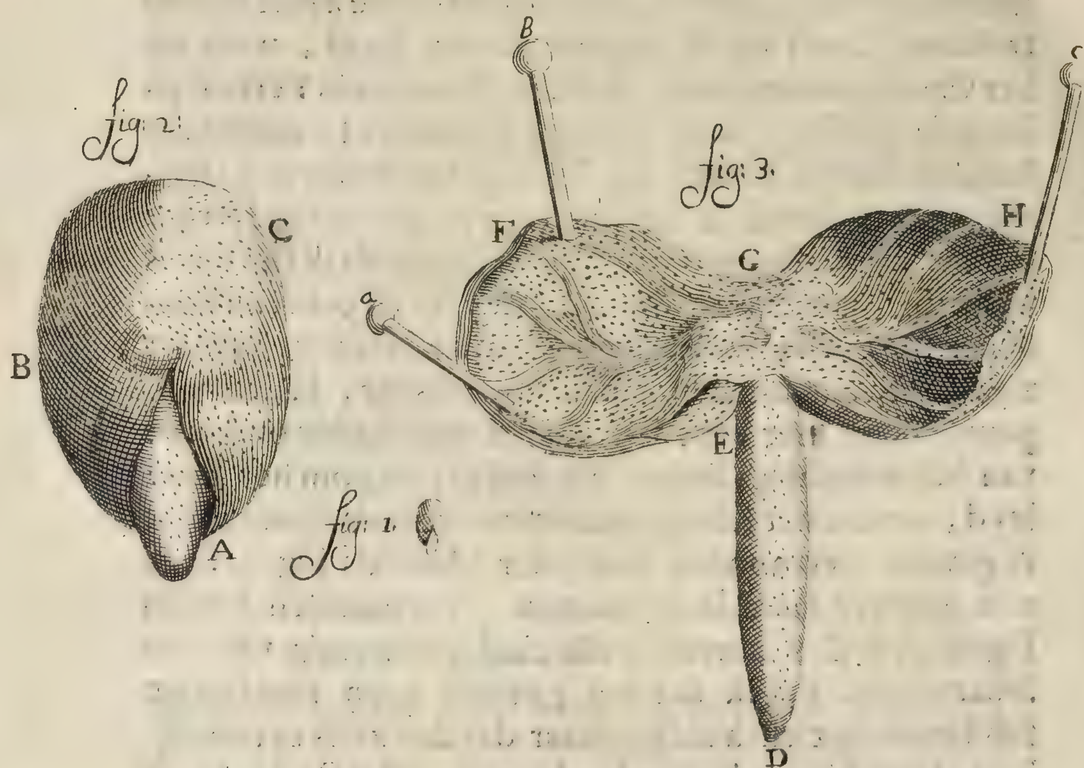
De HEEREN, *die van de Koninglijke Societeit tot* LONDEN, in ENGELAND.

Myn laatsten onderdanigste enz:



IK heb in myn laatste Missive geseid, dat in yder Zaad niet alleen het begin van de plant word gemaakt; maar dat daar beneffens ook yder Zaad met een meel en oliagtige substantie moest versien zijn, om dat deel van het Zaad, dat tot een Boom of plant sal worden, soo lang te voeden ende onderhouden, tot dat het geene dat daar van tot wortel en stam soude groeyen, door de bast of harde

de ſchil, waar in het Zaad beſlooten leid, ſoo groot was geworden, dat het zijn voedſel uit de aarde konde trekken. Doch als ik naderhand het Zaad, waar uit het Catoen voortkomt, welkers Boomen in Perſien en Bengale waſſen (of in welkers Boom-wol, die uit die Landen tot ons komt, het Zaad gevonden word) examineerde, ſtond ik verſtelt, over de veranderinge die my daar inne te voren quam: want als ik het harde basje van deſe Zaden (die ontrent 7. 8. en 9. in een bondelke by malkanderen leggen) waar mede zy bekleet zijn, en daat uit de Catoen voortkomt, hadde geopent, ende met eene die Zaden ook hadde ontbloot van het witachtig vliesje, dat ſeer net nog om het Zaad leyd, en aan het ſelvige een nette eyronde figuur komt te geven, vertoonden haar yder Zaad als Fig. 1. ende wat grooter latende afteikenen, vertoonden het als Fig. 2. A B C. wanneer ik dit zaad een weinig van een ſepareerde, ſag ik dat het gantſch geen meelagtige ſubſtantie in zich hadde; maar dat des zelfs eyrondigheid alleen hier in beſtond, dat vier diſtincte bladeren ſeer net, en twee dik gevouwen lagen, en als vier dik van de bladeren omvingen ende beſchermden dat deel dat tot de wortl en ſtam ſal worden. Ik hebbe deſe bladeren: met het geene waar uit de ſtam en wortel zal voortkomen, alleen maar ſoo groot laten afteikenen; dat men de bladeren met de ribbens of vaten, ende de donker-groene ronde bolletjens, die in de bladeren zijn, ſoude konnen zien; als hier met Fig. 3. DEFGH. werd aangeweſen. En wanneer ik deſe bolletjens ſeer dun door ſneed, vertoonde ſoo een gedeelte van een bolletje het ſchoonſte ligt-groen, als men met oogen



mag beschouwen, en 't selve wat dikker zijnde, een donkerder groen; en een gantsch bolletje vertoonden soo een donker groen dat na de swarte was hellende. *a b c.* zijn drie spelden, waar mede de bladeren zijn open gespalkt; welke bladeren anders uit uitnemende kleine bolletjes bestonden, die een weinig na de groene couleur helden. Ik heb verscheide Persoonen, die in Oostindien waren geweest, gevraagt, wat gedaante de bladeren van de Catoen-Boom hadden; ende onder deselve maar zeker Heer en Juffrouw aangetroffen, die my wisten te zeggen, dat wel gesien hadden, dat de

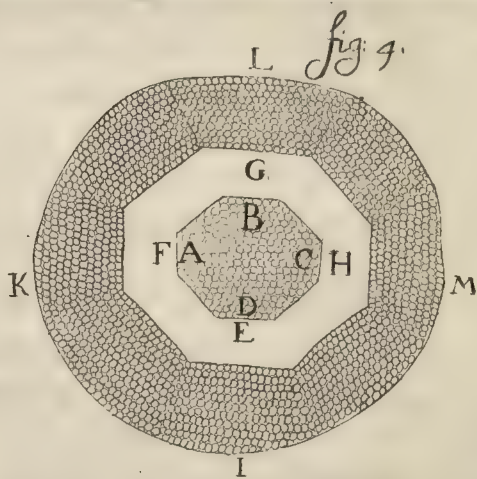
de geſeide bladeren met ſtippels waren. Hier uit zien wy de wonderen in de natuur; namentlijk: dat die Boom niet allen ſoo een welgemaakte plant in deſſelfs zaad maakt; maar dat daar benevens de bladeren, in 't Zaad, ſoodanig geſtippelt of met plekken zijn, als of de bladeren aan den Boom ſtonden. Fig. 3. D E. is dat deel waar uit de ſtam en wortel ſal voortkomen; en wanneer ik dit deel opſpouwde, heb ik in het ſelvige eenige ſeer weinige groene bolletjens zien leggen.

Uit deſe obſervatien quam my in gedagte, (want ik vergeleek deſe zaden by de eyeren, die ik voor deſen uit het lyf van eenige Inſecten hadde geſneden) namentlijk: dat ik in eenige eyeren niet en vond eenige ſtoffe, die tot grootmakinge van een Dier ſoude verſtrekken; maar ik vond al volmaakte leevende dieren in ſoodanige eyeren. Gelijk dan deſe dieren in hare eyeren, noch in 's moeders lighaam zijnde, al volmaakt zijn; ſoo volmaken inſgelijks de geſeide Catoen-boomen, niet alleen de bladeren in hare zaden, ter tyd dat die noch aan den Boom ſtaan; maar dat deel dat tot de wortel en ſtam ſal worden, is hier mede boven gemeen groot gemaakt.

Gelijk het dan geſchied in de eyeren van de voorverhaalde Inſecten, dat deſelve, uit haar moeder geſtooten zijnde, door het ingeſlote ſchepſel, de ſchil alleen ontſtukken gebroken word, waar op het ſchepſel terſtond uitkomt, en daar heenen loopt, kruipt of ſwemt; alſoo komen deſe bladeren door het ontfangen van een ſtoffe uit het water, die haar dienſtig is, ſoo op te ſwellen, of in groote toe nemen, dat haar basje en vliesje, welke haar omwindſels zijn, zich opſcheurt of

ſplyt, en de bladeren zich dan uitſpreyende, word dat deel, dat tot wortel en ſtam ſal worden, ſoo groot, dat het zijn voedſel uit de aarde kan trekken. In ſumma dan, eenige inſecten zijn volmaakt in haar eyeren, eer die uit het lighaam van de moeder worden geſtooten: Ende de plant van de Catoen-boom is volmaakt, en heeft geen voedſel van de Boom meer van noden, als de ſelve van de Boom verlaten word.

Ik heb ook dat deel, dat tot de wortel en ſtam ſal worden, overdwars doorſneden, ende het ſelvige voor een vergroot-glas gebragt, ende dat laten afteikenen, alleen om dat het binnenſte van het ſelvige, dat het in andere rond of ovaal is, alhier een agt-zydige figuur vertoond, waar van de vier zijden wat ingebogen ſijn; als hier Fig. 4. A B C D. dat vol pori was, en om deſe



quam een gelyke figuur, die ſeer wit was, en in welke ik geen pori en konde bekennen; als E F G H. en de buitenſte kring als I K L M. die quam ſoo in pori, als in witagtige kouleur, met de middelſte over een: als alleen met dit onderſcheid, dat de binnenſte pori wat grooter waren. En alhoewel de meeſte Zaden die ik beſchoude ſeer oud waren, ſoo heb

heb ik nochtans ondervonden, dat dese jonge plant met seer veel oly was voorzien. Dog ik heb ook wel zaden geopend, daar in de jonge plant soo jeugdig was, dat ik oordeelde, dat men daar wel wasdom in brengen soude: maar ik en hebbe tot noch toe geen Zaden aangetroffen, daar in ik wasdom hebbe konnen brengen.

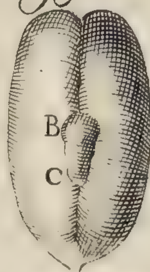
Ik heb voor myne observatien ontrent de pit van den Dadel, niet anders geweten, of deselve hadde in haar harde schors een pit: maar ik bevond die heel anders als myne gedagten waren: want dat harde steenagtige wesen, dat de Dadel in zich heeft, dat is het Zaad van den Dadel-boom zelfs, ende 't selfde is doorgaans versien met open pypjens of pori, die seer digt by malkanderen staan; en alleen maar my toeschynen gemaakt te zijn, om het begin van de plant, dat in 't midden van de pit leid, te voeden ende groot te maken, tot ter tyd en wylen de plant zijn voedsel uit de aarde kan trekken; en soo hard als dese pit is, alsoo is weder de jonge plant soo sagt; want deselve buigt seer ligt voor een scharp mes als men deselve door snyd. En alhoewel ik my ten genoege; het maaksel van dat deel, waar uit de stam en wortel van den Boom sal voortkomen, heb voor de oogen gestelt, ende gesien, dat de meeste vaten van het selvige bestaan uit lange ronde deelen, die in lengte aan malkanderen leggen, om alsoo voor vaten te verstrekken; en daar nevens ook eenige weynige vaten, die gevolt waren met een witte stoffe, soo heb ik my niet konnen voldoen (hoe veel observatien ik gedaan hebbe) ontrent dat deel waar uit de bladeren moeten voortkomen.

Na desen heb ik eenige pitten of Zaden van den Dadel

deel in natagtig zand geleid, ende deselve seer warm gehouden, om door dat middel de wasdom en grootwerdinge van de spruit te weeg te brengen; en wanneer nu het begin van de stam soo groot was geworden, dat het een halve vinger breed lang was, heb ik weder dat deel gaan examineren daar uit de bladeren moesten te voren komen; en alhoewel dit deel zig in breete en lengte hadde uitgezet, soo en konde ik echter geen bladeren bekennen, en sag alleen dat het selvige deel uit soodanigen maaksel van lang ronde deelen bestond, die wat kleinder waren als die deelen waar uit het begin van de stam was gemaakt. Als mede eenige grooter vaten, van een gantsch ander maaksel, die mede uit het begin van de stam te vooren quamen. Ik heb goed gedagt een pit of Zaad van een Dadel boom af te laten teikenen, omme aan te wysen, dat deel in het Zaad, waar het begin van de plant leid: Fig. 5. vertoond het Zaad van den Dadel dat boven moet leggen, als men het in de aarde leid om te wassen. Figuur 6. vertoont dat deel van het Zaad, dat onder moet leggen, en waar in met A. aangewesen werd een rond ingebogen deeltje, waat uit het begin van de plant moet te vooren komen; Fig. 7. vertoont







toont het ſelve Zaad ſo groot als het zig hadde uitgeſet, wanneer de wortel van het begin van de plant ſoo groot was geworden, of tot ſoodanigen lengte buiten het zaad was uitgeſet, dat het by na een halve vinger lang was geworden; als hier in de geſeide Fig. met BC. werd aangeweſen.

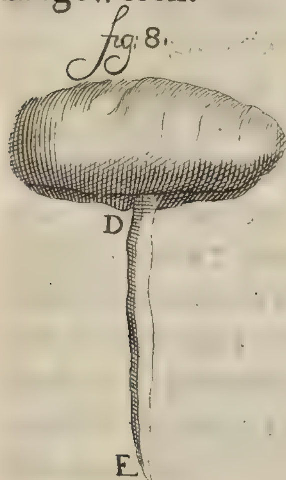


Fig. 8. vertoont het Zaad van een andere Dadel, ſoo als men deſelve op zy komt te zien, en welkers wortel tot de lengte van D E. was toegenomen.

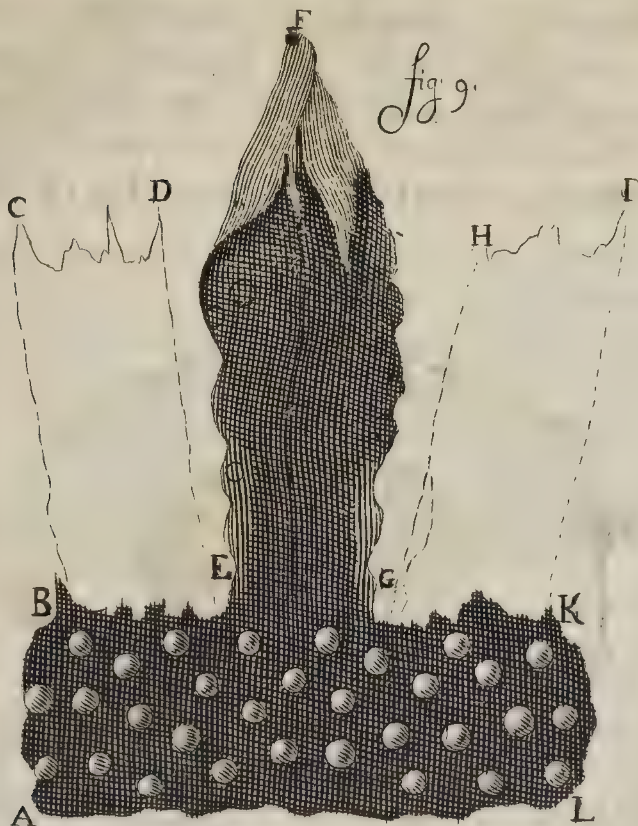
In deſe wortel is my niet noterens waardig te voren gekomen; als alleen dat ik boven de geſeide vaten, nu noch een ſoort van grooter vaten ontdekte, die ſeer open waren, waar uit ik oordeelde, dat den Dadel boom een onſtark en geen vaſt hout was. En wanneer ik dat deel van de wortel, wat verre van dat deel, waar uit de bladeren moeten te vooren komen, examineerde, oordeelde ik, om de groote holligheid die ik in 't midden van deſelve vond, dat de ſtam van de geſeide Boom een kleine holligheid in 't midden hadde, naar advenant dat de Bamboes of riet heeft.

En alhoewel, tot verwondering, dat deel, dat nog in deſe vaſte en harde pit beſlooten lag, wel ſes-en-dertig maal grooter was geworden, dan dat ſelve is, eer datter waſdom in is gekomen, ſoo heb ik egter daar in niets konnen ontdekken, het geene eenige aanmerkinge waardig is: want ik ſag alleen daar in de vaten,

die in dat deel waren, het welk zich tot de wortel hadde uitgezet. Ik kan dan het begin van de plant niet beter vergelijken, als of wy met onse bloote oogen de Champion op het veld sagen staan.

Ik heb de dikste die men moer-nagelen noemt, uit de Kruid-nagelen gezogt, alsoo de Nagelen die tot ons komen onryp geplukt of verzamelt werden; en in eenige weynige het begin van de plant, dat seer klein is, ontdekt: maar wanneer ik Nagelen hadde bekomen, die boven gemeen dik, en, na mijn oordeel, volkomen ryp waren; heb ik gezien, dat by na het binnenste van de Nagel niet anders en bestond, dat uit twee op malkanderen leggende deelen; die alhoewel in ongeschikte ordre met hoeken en winkels, en yder der zelver by na op een byzondere manier, leggen, soo verstrekken egter dese deelen voor een pit of kern: want dese deelen hebben tusschen haar inleggen het begin van de plant; welke plant aan yder deel met een streng is vereenigt, om door die strengen gevoed te werden.

Ik heb een gedeelte van het begin van de plant laten afteikenen, als hier Fig. 9. alwaar EFG. vertoonen de toegevouwe bladeren; met BCDE. ende GHIK. werden aangewesen de twee afgebroke strengen, die aan yder deel van het pit, dat de nagel voortbrengt, zijn vereenigt geweest; en dese manier van vereeninginge van de pit met de jonge plant, en is niet alleen in de Nagel, maar in veele andere Zaden; dog in eenige Zaden is het begin van de plant, rondom dat deel waar uit de wortel en Stam sal voortkomen, een weinig vereenigt: ABEGKL. is een gedeelte van de jonge plant, 't welk tot de stam en wortel sal worden: en by aldien

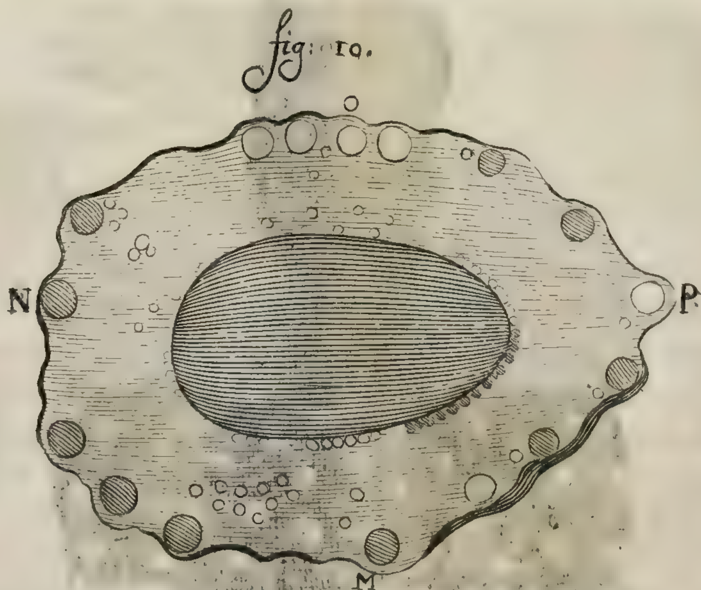


aldien ik dit laatst-geseide deel soo lang hadde laten teikenen als het in der daad was, soo soude het selve wel ses-maal soo lang zijn als AB. of KL. is. Dit deel van de stam was swartagtig, en doorgaans beset met heldere bolletjens, en soo waren ook de deelen van de pit of kern, waar tusschen dese plant hadde gelegen.

Ik heb ook dat deel, waar uit de wortel en stam sal voortkomen, een weinig vogtig gemaakt, om dat wanneer het hard en droog was, voor het mes ontstukken sprong; en alhoewel dit selve deel van binnen witagtig was, soo gebeurde het doorgaans, dat wanneer als

F maar

maar een weinig tyd een ſeer dun dwars geſneden ſtukje aan het mes bleef zitten, dat door het ſcharpe zout, dat de jonge plant in zig hadde, het afgeſnedene van het ſtaal ſoo geinfecteert wierd, dat yder ſnee die daar geſneden wierd, by na ſwartagtig was. Fig 10. MNOP.

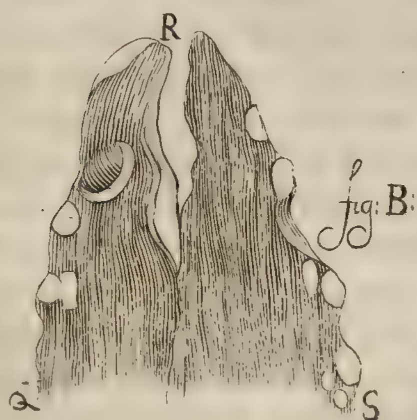


is een dun overdwars afgeſneden ſtukje van dat deel, dat tot de ſtam en Boom ſal worden: waar in, aan den ommetrek, te vooren komen de heldere doorgeſneden verheventheden, die in de voorgaande figuur tuſſchen A. L. worden aangeweſen. En alhoewel ik inde buitenſte kring maar eenige weinige pori hebbe konnen zien, die hier zijn aangeweſen, ſoo wil ik egter niet twyfelen of dat deel is doorgaans met pori verſien, ende dat de oorzaak waarom ik ſoo weinig pori in 't gantſche deel kome te ſien, hier in beſtaat; namentlijk: om dat de jonge plant of Zaad als die van de Boom komt

ſeer

ſeer zagt is, ende in 't droogen boven gemeen komt in te krimpen, en dat wanneer ik deſelve weder vogtig maakte ſoo zagt wierd, dat, ſchoon eenige pori waren open gegaan, deſelve zig weder voor het mes komen toe buigen.

Na deſen heb ik verſcheide rype Nagelen (anders moer-nagelen geſeid) in nat zand geleid, ende alle mogelijke devoiren aangewend, die ik bedenken konde, omme waſdom in de ſelve te brengen; maar ik heb daar geen de minſte waſdom in konnen krygen: alleen vertoonden my eens de bladeren, van het begin van de plant, een weinig van malkanderen te leggen, als hier met Fig. B. Q R S. werd aangeweſen. Als mede konde ik nu zien, dat de bolletjens, waar mede het deel, daar uit de ſtam en wortel ſal voortkomen, verſien was, mede in deſe bladeren ſeer klaar te voorſchyn quamen; daar in de voorgaande bladeren de bolletjens ſwaarlijk te bekennen waren.



Seker Heer, die lange jaren in Ooſtindien voor Capitain gedient hadde, my komende beſoeken, vraagde ik den ſelven, hoe men met de Nagelen in Indien handelde, gaf my tot antwoord, dat men deſelve in zout water leide, die dan hard droogde, ende daar na

berookte, door welke rook de selve swart wierden, om door die middelen deselve voor bedervinge te bewaren; als hebbende dit doen veel maal met eygen oogen beschouwt, soo dat uit dese redenen ik myne verdere moeite staakte, om de wasdom in de Nagelen te brengen.

Ik heb ook de Note muschaten, soo die geconfijt waren, als die geene die onder de Foelie gevonden werden, geëxamineert, ende doorgaans ondervonden, dat onder de Foelie nog een menbrane of vlies leid, die de harde schors bedekt; ende dat op eene plaats onder dit vlies de streng leid, die zijn begin aan dat deel van de harde schors hadde, daar deselve aan de Boom was vereenigt geweest, ende dat dese streng in de harde schors inging, digte by het uiterste van deselve, alwaar dat deel van de noot leid, daar het begin van de plant sal gemaakt worden, als zijnde daar een kleine opening in de harde schors. Dog hoe menigen Noot ik hebbe geopent, soo en heb ik het begin van de plant daar inne niet konnen ontdekken; waar uit ik my inbeelde, dat gelijk de Nagelen onryp, en in haar bloeyen geplukt werden; of ook niet wel mede de noten onryp geplukt wierden, ende dat om die oorzaak het begin van de plant, nog in de selve niet en was te vinden.

Vorders heb ik genomen van de grootste slag van Kruys-besie, en uit deselve gehaald 40. 50. ende ook wel uit een besie 58. kernen of zaden, die yder uit een bysondere streng gevoed ende groot gemaakt wierden. Ik hebbe veele van dese Zaden geopent, ende het begin van de plant daar uitgehaalt, ende doorgaans niet

alleen

alleen ſeer diſtinct aan het ſelvige geſien, dat deel dat tot de wortel en ſtam ſal werden; maar ik heb daar in zelfs de opgaande vaten konnen bekennen; als hier in

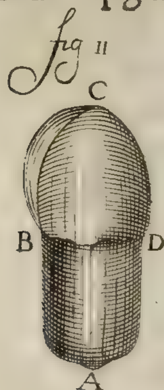


Fig. 11. met ABCD. werd aangewefen. Als ook mede ſag ik doorgaans ſeer perfect twee platagtige bladeren, die een weinig van een leggen, als hier in deſelve Figuur met BCD. werd aangeweſen. En omme de hoegrootheid van het begin van de geſeide jonge plant voor de oogen te ſtellen, heb ik ſoo veel my doenlijk was, met het oog afgemeten, ende geoordeeld, dat yder zaadje van de Kruis-beſie ſeven maal ſoo lang was, als het begin van de plant, die in het Zaad beſlooten lag, ende dat het ſelvige Zaad ſeer na ſeven maal ſoo breed, ende ook wel ſevenmaal dikker was, ſoo dat dan by gevolg het Zaad van een kruis-beſie, meer dan drie honderd maal grooter is, als het begin van de plant: dog ik ſpreek ontrent deſe proportien tegen die geene die een weynig in de meet-kunſt ervaren zijn.

Vorders heb ik van de grootſte ſlag van ſwarte Aalbeſie genomen, en uit een van deſelve gehaalt drie-en-tſeſtig pitjens of Zaden, die yder mede uit een ſtreng gevoed wierden, ende geſien dat in yder Zaad het begin van de jonge plant was, die ik uit het Zaad heb genomen, waar van Fig. 12. EFH. dat deel is dat tot de wortel en ſtam ſal worden. En FGH. zijn twee bladerkens die tegen malkanderen aanleggen: ſoodanigen



Zaad oordeelde ik dat meer dan tſeſtig maal grooter was dan de jonge plant, die in het ſelvige lag. En nademaal ons alle bekent is, de hoekleinheid van de Zaden van een Aal-beſie en Kruis-beſie, ſoo konnen wy ons nu wel imagineren de uitnemende kleinheid van het begin van een plant in de geſeyde Zaden; en ons genoegſaam verzekeren, dat geen Boom of plant eenig Zaad voortbrengt (dat wel gemaakt of volkomen ryp is) of in dat zaad, hoe klein dat het ook mag weſen, is al geformeert het begin van ſoodanigen plant, als waar van het Zaad te voren is gekomen.

Na deſen heb ik noch verſcheide Zaden geopend, daar van ik nu geen verhaal ſal doen, dunkende dat uit deſe ende de voorgaande genoegſaam beweſen werd, dat in yder Zaad het begin van de plant gemaakt werd. Alleen moet ik zeggen, dat men tegen my verſcheide maal heeft ſtaande willen houden, dat men in de bol van een Tulp de Bloem ſelfs kan zien Dit heb ik tegen geſproken: want ſoo zulks waar was, ſoo ſoude men in den Ajuyn of diergelijke bollen, de bloeſſem van den Ajuyn mede konnen zien: want de Tulp-bol is alleen de vrucht, ende de Tulp bloem is alleen de bloeſem van het zaad van de Tulp: want ſoo wel als de Ajuyn, Rapen, geele en witte wortelen, aardvruchten zijn, ſoo wel mag ik de Tulp-bol de vrucht noemen. Dit ſoo zijnde, ſoo moeten wy het begin van de plant van de Tulp niet ſoeken in de bol; maar in yder wel gemaakt

Zaad-

Zaad dat de Tulp-bol heeft voortgebragt : en alhoewel dit by my vast stond, soo heb ik my echter soo verre laten vervoeren, dat ik verscheide Tulp-bollen uit de aarde hebbe genomen, ende die ontledet ; maar daar inne niet noterens waardig gevonden: en wanneer ik naderhand de Zaden van verscheide Tulpen examineerde, sag ik, dat het begin van de plant langagtig was, loopende onder en boven rondachtig toe, verzien zijnde met opgaande vaten ; sonder dat ik eenig het minste gedeelte, dat na een Tulp geleek, daar aan konde bekennen.

't Is veele onbekend, dat de Tulp-bol, waar uit een tulp voortkomt, alle jaar met het groot werden van den Tulp vergaat, ende dat met het vergaan van deselve weder een of meer Tulp bollen, soo onder als ter zyden van de afgaande bol, gemaakt worden: ja dat meer is, wy zullen ordinaar aan een nieuw gemaakte bol al weder een klein bolletje vinden, om dat wanneer in 't volgende jaar dese bol, met het groot werden van de Tulp bloem, vergaat, dit kleine bolletje weder in groote soude mogen toenemen : want soo zulks anders waar, soo soude men geen Tulpen konnen voorttelen, dan met deselve te zayen.

En nademaal my veel maal te vooren komt, dat veele myn schryvens niet konnen aannemen, en stoutelyk derven seggen, dat zy my niet en gelooven, daar ik nogtans een groot hater van de loogen, en een groot liefhebber van de waarheid ben ; soo heb ik voor de ongeloovigen ontrent het begin van de planten in de Zaden, twee Zaden uitgekosen, namentlijk: het Cassie-zaad, en het Zaadje dat in de harde steenachtige schors van de

kleine

kleyne Olyf, die wy mufcus-olyf noemen, leid; in welk laatfte zaad, wy niet alleen het begin van de plant in de pit, met ons bloote oog, als feer groot zijnde, fullen komen te zien; maar wy fullen ook, op het omwintfel of menbrane van die pit, feer aardig de ftreng zien loopen, waar uit de pit gemaakt werd; te meer, om dat de ftreng in couleur van de menbrane is verfchillende. Ende wat het Caffie-zaad belangt, daar in vinde ik het begin van de plant, ende wel voornamentlijk de bladeren, die ik vertrouw ten deelen om der felver uitnemende groote gemaakt zijn, om dat deel van de wortel, en het begin van de jonge plant mede voedfel te verfchaffen, welke wortel by vergelijkinge van de twee bladeren feer kort is. Omme mijn felven hier in te voldoen, heb ik het Caffie-zaad in 't zand, dat met fimpel regen-water was nat gemaakt, te fpruiten geleid, tot dat de wortel een duym breed was lang geworden, als wanneer defe verhaalde twee bladeren buiten de aarde waren geftooten, en tuffchen defelve hebbende het begin van de jonge plant, die men daar te voren niet en hadde konnen bekennen.

Wanneer men nu een begin van de plant, in desfelfs Zaad, uitnemende groot wil befchouwen, en in welk Zaad gantfch geen meelachtige fubftantie bevonden werd, gelijk in het Zaad van den Catoen boom, foo behoeft men maar te gaan tot het Zaad van den Esdoorn-boom, waar in men twee toegerolde bladeren, ende het begin van de wortel of ftam, die met haar binnenfte of tweede omwindfel, een ronde figuur komen uit te maken, komt te zien; welke bladeren als men defelve ontdoet, twee derdendeelen van een duim lang

fal

ſal bevinden; ende het begin van de plant ofte wortel is een vyfde deel van een duim lang; en als men de wolachtige ſubſtantie, die van binnen uit het eerſte omwindſel gemaakt werd, examineert, ſal men, deſelve met een gemeen vergroot-glas beſchouwende, ſeer naakt konnen zien, dat yder deeltje plat is, loopende haar eerſt gemaakte of uitterſte einden ſpits toe; ende daar genoegſaam uit konnen beſeffen, dat alle katoenen plat zijn, nademaal wy zien, dat de voorzichtige natuur hare werkinge meeſt doorgaans op een ende deſelve wyſe te weeg brengt; gelijk voor deſe te meer maal geſeid.

Doch wanneer men begerig is een vermakelijk gezicht van een jonge plant in deſſelfs meel te ſien leggen, ſoo heeft men maar te gaan tot het Zaad van den Linden-boom, als het ryp is; want hier leggen de twee bladeren niet toegevouwen of plat tegen malkanderen; maar die leggen met aardige bogten, als of wy jonge bladeren aan een Boom ſagen ſtaan: en daar benevens vertoont het begin van de jonge plant, als het noch niet volwaſſen is, niet alleen een jeugdig groen; maar als wy een vergroot glas daar toe gebruiken, konnen wy ſoo diſtinct de vaten of ribbens in de bladeren zien leggen, als of wy met onſe bloote oogen de ribbens van ſoodanigen volwaſſen blad beſchouden. En gelijk meeſt alle Zaden met dat deel, waar uit de ſtam en wortel ſal voortkomen, dat hier mede ongemeen groot is, van de Boom of ſtam afgelegen is, ſoo is 't in dit Zaad contrarie andere: want dat leid met deſſelfs wortel of ſtam na den Boom toe. Doch als nu het Zaad volwaſſen is, ſoo is de groenigheid van het begin van de plant verandert in een ligt geel.

Door dien myn veel maal te vooren komt, dat de Chyl, die in de maag en darmen gemaakt werd, ende van daar tot de soo genoemde melk vaten overgaat, by veele melk genaamt word, als daar van na haar oordeel niet veel verschillende; soo kan ik niet nalaten mijn gevoelen daar van te seggen; te meer om dat wy gantsch geen gedagten moeten hebben, dat de witachtige materie, die in de maag en darmen, soo van menschen, honden, katten als van andere gedierten, die brood, koorn en vlees eeten, gemaakt werd, een melk is; maar datter alleen doorschynende globulen zijn, waar uit het brood en koorn bestaat, die de geseyde stoffe witachtig maken: want soo alle spys in de magen en darmen tot een melk wierden, soo souden wy ook een witachtige substantie in de darmen en magen van Paarden, Ossen en Schapen moeten vinden, daar men ter contrarie niet anders als een groene stoffe vind, soo lange als zy in 't gras gaan. Ik stelle dan vast, dat de substantie die in de maag en darmen is, soo veel verschilt van de substantie, die in de melk-vaten is, als water en wyn: of anders, gelijk wy geen melk en konnen noemen als een weinig meel met water gemengt. en daar door wit is, soo min konnen wy de witachtige stoffe, die in de maag en darmen is, melk noemen: want ik beeld mijn selven in, dat soo onmogelijk als een lighaam, soo groot als een Duiven-ey, door een geheele fijne zeef kan gaan, ten zy het selvige alvoren gedeelt is in veel deelen, dat soo min een doorschynende globule, of deeltje, dat een deel is van het geene de boven geseide witachtige stoffe maakt, kan door gaan tot de melk, bloed of water-vaten, alsoo die selve

ve globulen ſoo groot zijn, by vergelykinge van de menbrane der geleide vaten, die deſe ſtoffe ſoude moeten overnemen, als een duiven-ey by de gaatjes van een fijne zeef, ſoo dat ſoodanigen enkelde globule eer die kan overgaan in de vaten, na proportie van het ey, tegens de fijne gaatjes van de Zeef, alvoren ſoo menigmaal ſoude moeten gedivideert werden.

Ik ſtelle dan vaſt, dat niet als de fijnſte ſtoffe, van die doorſchynende globulen, die de witachtige ſubſtantie in de darmen maken, (alſoo gedivideert zijnde) overgaat in de melk, bloed en water-vaten: ende dat wederom in die ſelfde melk, bloed en water-vaten, het dikſte van deſſelfde ſtoffe, dat meeſt een eenweſige ſubſtantie is, te ſamen ſtremt, ende dat alſoo wederom door veel doorſchynende globulen, die ſtoffe wit gemaakt word als melk; welke witte ſtoffe nochtans geen melk en is; gelijk ik voor deſen daar van breder hebbe geſchreven: ondertuſſchen moet niemant meynen dat mijn gedagten zijn, dat alleen de eerſt geſeide doorſchynende globulen, in ſoo veel minder deelen gedeelt zijnde, ſoude overgaan uit de darmen tot de melk, bloed en water-vaten: maar het is zeker dat die globulen noch dryven in een ſeer dunne (in ons oog) waterige ſtoffe, die met de gedivideerde of ontdane globulen overgaat in de geſeide vaten, en in quantiteit de globulen verre overtreft; welke waterige ſtoffe ook het meeſte voedſel voor alle de deelen van ons lighaam is, waar uit het bloed, ende de ſtoffe die men melk en water noemd, gemaakt werd, gelijk het ook zeker is, dat een groot gedeelte van de geſeide doorſchynende globulen, die in de vogt der darmen zijn, met de

excrementen uitgelooſt worden, ende daar van een groot gedeelte maken.

In de voorleden Somer, in de grootſte hitte, was mijn opperſte huit, op mijn handen op veel plaatſen beſet, met ſeer veel kleine water-blaasjens, daar van veele niet grooter waren als een grof zand. De oorzaak hier van (beelde ik my in) was, om dat veele ſchobbetjens ſoodanig waren aan een gekleeft, dat tuſſchen de ſchobbetjens, de overvloedige vogtigheid, die door het extraordinare ſweette, dat ik dien dag gedaan hadde, niet en hadden kunnen paſſeren, ende dus water-blaasjens hadden veroorzaakt; en nam in gedagten, dat deſe water-blaasjens meeſt gemaakt wierden daar het opperſte huitje al verlaaten was, en ſtond om af te ſchilferen. Ik examineerde ook op die tijd, door een Microſcope, myn opperſte huyd, daar geen water-blaasjens waren, na dat ik eerſt myn huid hadde droog afgeveegt, en ſag, dat in de ſpatie die niet grooter was of een zand ſoude het konnen bedekt hebben, wel op 50. plaatſen, het ſweet ſeer langſaam uitkomen; deſe uitkomende ſweet-deeltjens, namen continueel in groote toe, en wanneer die ſoo groot geworden waren, dat deſelve malkanderen quamen aan te raken, vloeyden vyftien of meer van deſe uitkomende ſweet-plekjes of droppeltjens in een; en maakten alſoo, ſoo verre als het van de lugt omvangen wierd, een irregulier lighaam of water-droppeltje: want het ſpreide deſſelfs waterige vogt als doen verder uit: en voornamentlijk in de kleine kloofjens of reetjens die in de huid zijn.

Wanneer ik nu laatſt des avonds ontrent de quantiteit

teit van 2. pond goede Franse Wyn hadde gedronken, was myn lighaam des anderen daags daar van een weynig ontstelt; als wanneer ik des middags weder ontrent de quantiteit van een en een half pond, soo goede Fransche als nieuwe Rynse en oude over moesel Wyn dronk. Ontrent twee uuren na het drinken van de laatste Wyn, dronk ik ontrent de quantiteit van een en een half pond Thee-water, ende dat soo schielijk en heet als het mijn doenlijk was, houdende doorgaans in 't drinken van de Thee, de Thee-kop nooit van myn mond, met die inzigte, om dat ik met het inademen van myn asem, door de neus, de heete uitwasemende vogtigheid soude trekken tot in de longe-pypen, om daar door te starker te konnen sweeten. Het sweet dat aan myn aangesigt uytbrak, heb ik daar so suyver afgenomen, als het my doenlijk was, en het selvige observerende heb ik gesien, dat daar onder vermengt was een groote quantiteyt van schobbetgens, van die geene die de opperste huyt uyt maken. Als mede een over groot getal van globulen, die ik oordeelde dat de grootte hadden van een sesde van een globule bloet; ende nevens deselve nog grooter getal van globulen, die veel kleynder waren. Nog sag ik daar in een groot getal van sout-deelen, die, seer kleyn zynde, een nette viersijdige figuur hadden: dog wanneer de waterige vogt, daar deselve inlagen, maar een weynig te veel, of by naar altemaal was weg gewasemt, spatten dese zout figuuren aan alle kanten in grote ongeschikte figuuren uyt. Dese geseide zout-figuuren waren so sagt, dat deselve, met de minste veranderinge van lugt, aanstonts weder als in een waterige

vogt veranderde. Ik ſag nog daarenboven onder de zout-figuuren leggen eenige weynige zout-figuuren, die de gedaante hadde van bladerkens van willige Boomen, ſeer na over eenkomende met de zout-figuuren die de Sal Armoniac in heeft.

Deſe verhaalde obſervatien heb ik met geen ander oogmerk gedaan, als alleen omme te ſien. of ik geen zout-deelen van de Wijn, die ik nu boven gemeen veel in de tyd van vyftien uyren gedronken hadde, in myn ſweet, dat ik dus met gewelt uit myn lighaam quam te ſtooten, ſoude konnen ontdekken; dog hoe naaukeurig ik toeſag, ſchoon ik dit ſweet verſcheide malen, in de tyd van drie agtereenvolgende dagen, examineerde, ſoo en heb ik geen de minſte zout deel, die in de Wynen zijn daar in konnen ontdekken

Naar deſen wanneer ik des naar middags ſeer ſtark ſweette, en dien dag geen Wyn en hadde gedronken, nam ik weder het ſweet van myn aangeſigt, ende dat ſelvige obſerverende, ſag ik een boven gemeen groot getal van ſchobbetjens, hier boven verhaalt, daar in dryven, en ſeer veel kleyne globulen, maar het geene my meeſt verwonderde, dat was de overgroote menigte van zout-deelen, die meeſt alle een vier zydige figuur hadden, loopende haar zyden piramidaals gewyſe op. Als mede eenige zout-figuuren die wat langachtig waren? ende daar beneffens veel zout-figuurtjens, die als takjens van Boomen haar vertoonden: maar als ik deſe laatſte nader examineerde bevond ik, dat het niet dan ſeer kleine te ſamen geſtremde zout-deeltjens waren; waar van eenige vier-zydig, andere lang-vier-zydig, ende ook veele irregulier haar vertoonden.

Ik heb gesien, dat zeker seer geleerd Heer de putjens van binnen op de vingers, ende binnen in de hand heeft afgeteikent, en die putjens voor pori of sweetgaten uitgeeft: wat my belangt, ik heb noyt dese putjens, soo onder aan de voeten, als van binnen in de handen en vingeren, voor particuliere pori of sweetgaten konnen beschouwen; maar altyd gezien, dat een minder uitstootinge van vet-deelen uit dese putjens als rondom de putjens voortquam. En als wy met opmerkinge examineren de deelen van het opperste huidje, die schobbetjens zijn, die in het putje zijn, soo sullen wy bevinden, dat de schobbetjens daar vaster op malkanderen gepakt leggen, als daar het huidje of schobbetjens hooger verheven leggen. Het heeft dan tsedert eenigen tijd by my vast gestaan, dat de putjens en voutjens, daar mede van binnen onse handen en vingers, en onse voeten van onderen versien zijn, alleen die plaatsen zijn, waar aan ons opperste huidje, boven gemeen, door eenige vaatjens van de regte huid, is vereenigt: even gelijk wy aan eenige Boomen komen te sien, dat in der selver basten putjens zijn, die haar oorsprong nemen uit de vaten van het hout; welke putjens, in de bast van het hout, niet gemaakt zijn om eenige vogt van het hout uit te dryven, maar alleen (beeld ik my in) om de bast van het hout vaster aan het hout te doen vereenigen: want gelijk onse opperste huid alleen gemaakt is om de onderleggende deelen te beschermen, soo is de bast van een Boom gemaakt om het hout te beschermen; en gelijk onse opperste huid afschilfert, wanneer onder deselve weder een nieuw huidje gemaakt is, soo komt de bast van de Boomen

mede

mede af te ſchilferen, ſoo menigmaal als daar een nieuwe baſt, (dat alle jaren geſchiet) gemaakt werd; ten ware de oude verlatene baſten aan de nieuwe gemaakte te vaſt waren vereenigt: gelijker nu van binnen in onſe handen: en onder aan de voeten, een meer als gemene vereeninge is van het verlatene, ende nieuwe gemaakte opperſte huidje, ſoo moet volgen, dat op die plaatſen, daar de grootſte vereengingen van deſelve zijn, putten en reten zijn.

Ik heb de Chriſtalline muskul, anders gezeid het Humor Chaiſtallinus, uit het oog van een Paard geobſerveert, ende het draadachtig weſen, waar uit yder ſchibbe beſtaat, bevonden, even als ik van de ſelve muſkul uit het oog van een Os, Varken, Schaap, Hond en Kat hebbe geſeid; alleen met dit onderſcheid, dat ik dit Humor Chriſtallinus ſoo groot heb bevonden, dat deſſelfs axe op zijn grootſte genomen wel $\frac{5}{6}$ van een duim was.

Ik heb in myn Miſſive, van den 4. December 1674. aan U. E. Hoog-Edelen bekent gemaakt, myne obſervatien ontrent de gezicht-zenuwe van een Os, namentlijk dat in deſelve geen holligheid was, waar door het gezicht overgevoert wierd tot in de Herſſenen; maar dat de gezicht zenuwe beſtond uit een draad-achtige weſen, die men beter vaten mag noemen, ende dat die draden gevolt waren met ſagt-vloeyende globulen: als ook mede dat by aldien een bolletje of globule, in een draadje digt aan het oog leggende, door het geene dat in ons oog, door het gezicht, mogt aangraakt of bewogen werden, dat alle de globulen, die in ſoodanigen draadje leggen, niet alleen daar door bewogen wor-

worden, maar dat de Herſſenen, waar uit de gezicht-zenuwe zijn oorſprong neemt, bewogen werd.

Ik heb weder vier diſtincte geſigt-zenuwen van Paarden geëxamineert, alleen omme het rechte maakſel (ſoo veel my doenlijk was) van de globulen die deſe draadjens vollen, te zien; maar wat devoiren ik ook aangewent hebbe, ſoo hebbe ik daar van niet anders konnen ſeggen, dan ik geſeid heb van de ſoo groote als kleine globulachtige deelen: Item de ſeer kleine vaatjens omme de groote heldere globulen; als ook de ſeer doorſchynende ſeer dunne ſtriemtjens, waar uit de witachtige deelen van de Herſſenen beſtaan, die geſtrekt leggen na het rugge-merg; als by een van myn voorgaande Miſſive geſeid: doch in plaats van draadjens, ſal ik nu ſeggen, de vaatjens die de gezicht-zenuwe te meerendeel uitmaken; welke vaatjens gevolt zijn met ſeer heldere doorſchynende ſagte of vloeyende globulen, en in myn oog ſeer kleine vaatjens, ſoo dat ik myn ſelven nu inbeeld, dat de gezichr-zenuwe in ſich begrypt een menigte van vaten, die gevolt zijn met globulen: ende dat by aldien wy aan een zijde ſtellen, hoe dat het geſicht door de gezicht-zenuwe overgaat tot de Herſſenen, (als voor deſen myn gevoelen daar van opgeloſt) ſoo moet ik ſeggen, dat de geſeide zenuwe geſchapen is, omme continueel nieuwe ſtoffe uit de Herſſenen na de oogen te voeren, omme die te onderhouden.

Ik heb weder gal van voorn geobſerveert, in hoope dat ik de zout-deelen, die ons de bitterheid van ſmaak aanbrengen, daar in ſoude konnen ontdekken; maar wat devoiren ik aangewent hebbe, omme de figuur

 van

van de zout-deelen te zien, die sonder twyfel seer veel in de gal moeten zijn, en heb ik echter deselve geen figuur konnen toeschryven, hoewel ik veeltyds vast stelde, dat ik verscheide zout-deelen sag, en dit alleen, beelde ik my in, door de overgroote menigte van seer kleine globulen, waar uit de gal voor het merendeel bestaat. Ja dese globulen die kleinder zijn, dan de globulen van ons bloed, die het selvige rood maken, ende die ik mijn selven inbeelde te zien, dat weder uit ses distincte globulen bestonden, waren in soo een groote menigte dat het onbegrypelijk is; ende dat boven nog een grooter getal van soo uitstekende kleine globulen, die naauwelijks door mijn naauwkeurigste vergrootglasen te bekennen waren, soo dat ik vast stelde, dat het onmogelijk konde sijn; dat de geseide gal soo vloeyende ende doorschynende was, of alle de globulen moesten soo buigsaam wesen, en soo in malkanderen schikken, of dat met de minste beweginge yder een bysondere figuur konden aannemen: want het was anders voor my onbegrypelijk, dat soo een weinige vogtigheid, daar in soo veel globulen waren, soo doorschynende soude konnen zijn. Naderhand heb ik de gal met twee derdendeelen regenwater vermengt, ende deselve soo eenige dagen laten staan, om dat de dikste materie, die in de gal is, na de grond soude sakken; ende als doen het dunste van bovenen afgenomen, op dat ik soo eenige zouten des te beter soude konnen sien; maar wat devoiren ik aanwende, soo heb ik tot mijn voornemen niet konnen komen: want de globulen, hier voren verhaald, scheenen echter noch soo overvloedig te zijn, dat deselve het belettede; hoewel ik

weer,

weet, en my te meermaal is te voren gekomen, dat in het alderſuiverſte regenwater een overgroote menigte van globulen ſijn, dat men ſoude oordeelen, dat wel een derdedeel, van het geene dat wy water noemen, geen water is: maar deſe globulen en quamen niet in conſideratie by de globulen, die my in de ſamen-vermengde gal en water te voren quamen.

Ik heb weder gaan examineren de huid van een Paling van de grootſte ſlag (want deſſelfs dikte was meer dan 8. duim) en hebbe geſien, dat de ſchobbens die langs de rugge en buik leggen, alle wel eene weg leggen geſtrekt; maar wanneer ik die geene, die tuſſchen den rug en buik leggen, beſag, bevond ik dat ſe op veel plaatſen niet alle eene weg lagen: want eenige lagen wat ſcheuyns, als of die haar kours ſouden nemen na den buik, in plaats van na de ſtaart te loopen; andere wederom lagen daar dwers over; welke laatſte dan haar koers namen na de rugge; doch alle echter ſoodanig dat die noch over malkanderen quamen te leggen, en bedekten alſoo noch volkomen de huid.

Vorders heb ik gaan examineren de materie, die deſe ſchobbens bedekt, welke men ſlym noemt, en meeſt doorgaans geoordeeld werd maar een ſlym te weſen, die deſe vis van buitenen aankomt; maar ik heb ter contrarie ondervonden, ende ſeer naakt geſien, dat deſe ſoo genoemde ſlym niet van buiten aangroeid; maar dat het waarlijk een gedeelte van het lighaam ſelfs is, door dien deſe materie, hoewel dat de ſelve in 't oog en door een Microſcope ook veeltyds ſodanig te voren komt, als een Chriſtalline vogt, niet anders en is, dan door een loopende aderkens, die van

een ongelooffelyke dunte zijn, en die haar in soo een onbegrijpelyke groote meenigte van takjens, die door malkanderen verspreid leggen, haar uytspreyden, dat ik deselve niet dan met de grootste verwondering heb beschout: ja veele waren soo dun, dat ik die niet als met de aldernaukeurigste opmerkinge konde bekennen; en daar en boven imagineerde ik my, datter nog kleynder vaatjens waren, die ik niet distinct konde zien. Dese kleyne vaatjens, die ik seer wel konde bekennen, oordeelde ik soo kleyn te zyn, dat indien, na het afmeten van myn oog, een globule van ons bloet, die het selve root maakt, gedeelt was in 1000. deelen echter niet en soude kunnen passeren door de verhaalde dunne vaatjens.

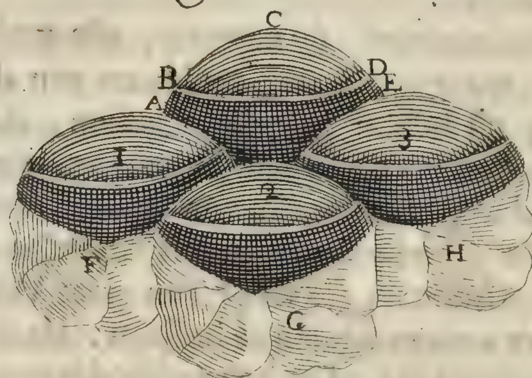
Uyt dese observatien stelde ik dan vast, dat de verhaalde materie alleen maar strekte voor een menbrane ofte huyd, die de schobbens van de Aal en Paling bedekt, en dat wanneer de Paling en Aal door een naaute was gedrongen, daar een gedeelte van dese huyd ofte menbrane, die men slijm noemt, was aan blijven zitten; of dat de Aal en Paling soo lang droog in een tonne hadde gestaan, dat deselve de menbrane ofte huyd voor een gedeelte was afgewrongen, dat dan de Paling niet lang soude konnen leven: het welke ik ook tegen een visscher, die zyn hantteering wel verstaat, seyde, ende mijn seggen confirmeerde.

Ik heb ook dese menigvuldige kleyne vaatjens, die ik de menbrane of huyd noem, bedekt gevonden met seer kleyne rondachtige deeltjens, die ik oordeelde wel viermaal kleynder te zijn dan een globule of rond deeltjen, daar de schobbe van de Paling uyt schijnt te bestaan:

ſtaan: deſe deeltjens oordeelde ik, dat alleen gemaakt waren, om voor een opperſte huydje van de menbrane of huyd te verſtrekken.

Ik heb voorts geexamineert, de materie, die mede in ons oog ſlijm is; waar mede de ſchobbens van de Braaſſem is bedekt, en hebbe insgelijks geſien, dat deſelvige beſtaat uyt door eenloopende vaatjens, van ſoodanigen grootte als ik hier vooren van de Paling en Aal hebbe geſeyt. En alhoewel my meeſt doorgaans de geſeyde materie, ſchoon ik die door een goet Vergroot-glas beſag, niet anders ſcheen te beſtaan, als uit een ſeer doorſchijnende vocht, ſoo bevond ik die echter, wanneer ik deſelve nader doorſocht, als uyt de hier vooren geſeyde ſeer kleyne vaatjens, vermengt met uytſtekende ſeer kleyne globulen, te beſtaan: en daar en boven beelde ik mijn ſelven veel maal in, dat deſe verhaalde materie, die men mede wel een huyd mag noemen, weder bedekt was met uytſtekende kleyne ſchobbetjens.

'k Heb ook geſien, dat deſe ſoo genoemde ſlijm niet alleen uyt de vis of onderſte huyd van den Braaſſem voortquam; maar dat die ten deelen uyt de ſchobbens gemaakt wierden: want ik ſag ſeer klaar dat in Fig. 13, het gedeelte van de verbeelde ſchobbe B C D. met een ſeer groote menigte van dunne vaatjens was vereenigt, en uyt de ſchobbe voortquam, ſoo dat dat overige deel van de ſchobbe, ſoo verre als wy dit met het bloote oog komen te zien; als hier A B D E. geen vaten of ſlijm voortbrengt, ende dat gedeelte alleen bedekt werd van de vaten die uyt de andere ſchobbens komen. Doch deſe vaten, die in het oog de ſlijm maken, komen



men niet alleen uyt het buytenste van de schobbe; maar deselvaatjens worden ook van de onderste zyde vande schobbe, die na de vis toe leyt, in groote menigte gemaakt; welke van boven en onder uytkomende vaatjens, wanneer die aan het rond van de schobbe B C D. komen, seer door malkanderen loopen; en aldus werd yder schob van de vaatjens gantsch bekleed. Het verdere gedeelte van de schobbe A B D E. dat wierd eensdeels bekleed van de vaten, die uyt de rechte huyd komen, daar de schobbens uyt gemaakt ende uyt gevoed werden; ten anderen, van de vaten die onder uyt de schobbens F G. en H. gemaakt wierden; en ten derden, uyt de vaten die uyt het bovenste deel vande schobbens F G. en H. gemaakt wierden; ende alhier met 1. 2. en 3. aangewesen werden; soo dat de vaten, komende uyt het deel 2. van de schobbe H. haar verspreyen, om niet alleen dat deel van de schobbens F. en G. (daar geen vaten uyt voortkomen) te bekleden; maar ook om voortgaande verder te helpen bekleden het deel van een derde schobbe; als A B D E. Ja ik heb gedachten dat dese vaten sich noch verder uytspreyen. Nu is hier noch

aan

aan-te-merken, dat het noodsakelijk is, dat uyt het deel van ieder schobbe, dat hier met A B D E. is getekent, geen vaten voortkomen die de huyd maken, die de schobbens bedekt; maar dat dese huyd hier los op de schobbens moet leggen: want soo sulks anders was, soo souden de schobbens te vast en te dicht aan een zijn vereenigt, ende de vis en soude zijn selven niet buygen konnen, als met een extraordinaire groote aanstootinge van de schobbens tegen de vaten, ende een ongemeene uytrekkinge van de selve, daar nu dese huyd, voor een gedeelte los op de schobbens leggende, de schobbens, in 't buygen van de vis, sonder hinder over malkanderen konnen schieten. Dese vis oordeelde ik mede, dat gantsch niet tegen het handelen en mocht; gelijk de vis-kooper ook seyde, dat by aldien maar een weynig slijm van deselve in de Somer afging, de Braassem geen twee dagen kan in 't leven blijven.

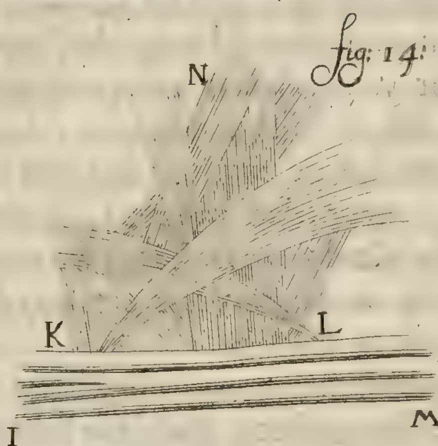
Uyt dese Observatien beelde ik mijn selven in, dat de huyd van den Aal en Paling, die de schobbens bedekt, en die voor een gedeelte selfs uyt de schobbens voortkomt, der selver vaten, daar voor een gedeelte de huyd uyt bestaat, die wy slijm noemen, haar soo lang en wijt uytstrekken, dat de vaatjens uyt een schobbetje voortkomende, meer dan over 25. schobbens haar verspreyen, en dat dit de oorsaak is, waarom dat de slijmige materie, die waarlijk voor een huyd voor de schobbens is, soo dik en stark is.

Vorders heb ik gaan besichtigen de schobbens van de Baars, ende heb insgelijks gesien, dat dese schobbens soo wel beset zijn met een materie, die men wel soo

wel

wel ſlym ſoude mogen noemen, als die van Aal, Paling en Braaſſem, maar om dat de vaten, die deſe ſlym, of beter geſeid, die de huyd uitmaken, ſeer ſtark zijn. Ten anderen om dat het voorſte gedeelte van de ſchobbens verſien is, met een menigte van angels gewyſe punƈten, die buiten op de ſchobben uitſteken, die van de huyd bekleed worden, ſoo en gaat de huyd in 't handelen van deſelve daar niet ligt af, en dus mag de Baars beter het handelen verdragen dan de Braaſſem of Voorn.

Met deſe geſeide obſervatien ontrent de vaten die uit de ſchobbens komen, die wy ſlym noemen, heb ik myn ſelven niet vergenoegt gehouden; maar ik hebbe de vaten in de ſchobbens, waar uit ſelfs deſe ſlymige vaten gemaakt werden, getracht na te ſpeuren? en omme het rimpelig maakſel van de ſchobbens voor de oogen te ſtellen, heb ik alleen maar een klein gedeelte van een ſchobbetje laten afteikenen; waar van de gedaante door het vergroot-glas niet anders en ſchynt te beſtaan, als uit een ſeer helder criſtal weſen, en dat uit ſoo in, als uitwendige rimpels; als hier met Fig. 14. IKLM. werd aangeweſen; en welke zyde I M. dat deel is, dat in de huyd van de vis is vereenigt geweeſt, zijnde het ſelve ontrent twee van onſe ge-



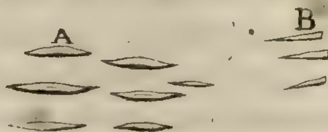
gemene zanden lang. Dese rimpels, die tusschen I K. maar vyf breed werden aangewesen; heb ik in een Braassem, die ik oordeelde dat twaalf jaar oud was, van het centrum tot de circumferentie toe, verre over de twee hondert getelt; ende daar benevens gezien, dat het laatste jaar dese schobbe meer dan twintig rimpels, rondom deselve, was toegenomen, of vergroot. Dese ende andere vis-schobbens, heb ik, hoe dun dat deselve ook zijn, in verscheide deelen van malkanderen geseparéert, ende doorgaans ondervonden, hoe helder dat de rimpels in de schobbens in 't oog vertonen, dat die uit geen andere deelen en zijn te samen gevoegt of gemaakt, als uit onbegrypelijke dunne striemtjens, of beter geseid vaatjens, die seer door malkanderen loopen en swieren; als hier eenigsints in de geseide Fig. met K N L. werden aangewesen. Dog wy moeten weeten, dat als wy een ander gedeelte van de selve schobbe beschouwde ofte dat wy dese vaten van de schobbe weder separeerde, dat de vaten, die onder dese vaten leggen, een gantsch andere koers souden loopen, alsoo dese vaten veel en onnaspeurlyk dik op malkanderen leggen, die de dikte van de schobbe uitmaken. Uit dese observatien en konde ik my niet alleen de grootmakinge van de schobbens imagineren, namentlijk: dat die deelen van de schobbe die eens gemaakt zijn, altyds een en deselve figuur moeten behouden, sonder dat die veranderen; maar dat doorgaans om de circumferentie nieuwe rimpels gemaakt werden, op die manier gelijk ik voor desen geseid hebbe, hoe dat de Boomen in dikte toenemen: maar ik konde my ook voldoen; ontrent de makinge ende uit-

ſtootinge van de menigvuldige vaten op de ſchobbens, die met de gemene naam van ſlym genaamt werden; namentlijk : dat deſelve niet alleen uit de vaten van de ſchobbens voortquamen; maar dat de vaten ten tyde als de vis op zijn vetſte is, meer als gemeen veel op de ſchobbens groeyen. En wanneer nu weder veel voedſel tot grootmakinge van de hom en kuit van nooden is, ende de vis in vetheid afneemt, dat dan de vaten op de vis komen te verminderen, ſoo in dun als kort worden. Ende daar benevens gingen myn gedagten op de grootmakinge van de ſchobbens (hoe klein dat die ook zijn) die ons opperſte huydje uitmaken: want nademaal wy zien, dat de voorzichtige Natuur alle haare werkinge by na op een ende deſelve manier te weeg brengt, ſoo hebben wy niet te twyffelen, maar vaſt te ſtellen, dat de ſchobbens van onſe huyd inſgelijks mede uit door malkanderen loopende vaatjens beſtaan: want ſoo de vaatjens waar uit de ſchobbens beſtaan, een ende deſelve koers liepen, ſoo ſoude onmogelijk de ſchobbens die ſtarkte konnen hebben, die deſelve nu hebben. Als mede nam ik in gedagten, of zelfs niet een gedeelte van de alderdunſte vogt, die doorgaans uit ons lighaam werd gedreven, ſelfs door de vaten waar uit de ſchobbens beſtaan, die, als boven geſeid, ons opperſte huidje uitmaken, werd geſtooten. En wie weet ſoo onſe lighamen in een continueele vogt, en ſonder ſchuuringe of vryvinge van het lighaam waren gelijk de viſſchen, of uit onſe ſchobbens mede geen groote quantiteit vaten, die een ſlymig weſen hebben, ſoude uytgroeyen. Om dit na te ſpeuren dagt ik op de ſchobbens in onſe mond, om dat die

die meeſt doorgaans met vogt beladen zijn: ende alſoo ik ontrent die tyd van deſe ſpeculatien, beſig was met het examineren van zekere extraordinare ſcharpe vogt, ſoo geviel het dat ik in weerwil eenige droppelen van het ſelvige in myn mond kreeg, en alhoewel ik het ſelve datelijk uitſpuywde, ſoo was nochtans op verſcheide plaatſen in myn mond, en voornamentlijk ontrent myn tand-vlees, het opperſte huydje ſoo los, dat ik het ſelve met gantſche ſtukjens daar af nam; ende die deelen obſerverende, oordeelde ik, dat niet alleen de ſchobbens, die het opperſte huydje maken van de huyd waren verlaten; maar ik beelde my in te konnen zien, dat veel vaatjens van de rechte huyd, waar uit ik my imagineerde dat de ſchobbens gemaakt wierden, aan de ſchobbens vaſt waren. Ende daar benevens imagineerde ik my ſo nu als dan te konnen ſien, dat op eenige ſchobbens noch vaatjens of ſtriemtjens lagen, die ſelfs uit de ſchobbens gemaakt waren; dog wat devoiren ik ook aanwende ſoo en heb ik van het laatſt geſeide my ten genoegen niet konnen verſekeren.

Na myne obſervatien ende conſideratien ontrent de zout-deelen die ons een zuure ſmaak verwekken, in de Wyn-edik, heb ik myn gedagten laten gaan op de Bier Edik die ik mede open op myn Comptoir hadde geſtelt, omme waar het mogelijk de zout-deelen te ontdekken; doch wat obſervatien ik daar ontrent quam te doen, ſoo en heb ik geen zout-deelen konnen zien, daar aan ik een figuur konde bekennen. Maar wanneer ik de Bier azijn 8. 10. ende meer dagen open hadde laten ſtaan, ſag ik een groot getal zout-deelen leggen, die aan beide de einde noch ſpitſer of ſcharper

waren, als de zout-deelen, die ik geseid heb in de Wyn-edik gesien te hebben, die ik hier met Fig. A. No. 15. heb aangewesen



Ende daar beneffens konde ik aan eenige seer perfect zien, dat desel-ve in 't midden niet alleen een holte hadden, maar dat die ook mede uit een platte figuur scheenen te bestaan. Vorders lagen daar ook eenige zout-figuuren, die ik oordeelde dat niet volmaakt waren, als Fig. B. ende op een andere plaats sag ik de zout-figuuren soo veel by den anderen leggen, die in soo veel irreguliere lange zout-figuren waren als uitgeschooten, dat daar geen staat op te maken was. Ik heb ook Kreeften oogen by de Bier-edik gedaan, omme te sien of daar door de zout deelen van figuur souden veranderen; maar ik vond de zout-figuuren soo klein, en soo beset met veele kleyne deelen, dat ik, wat devoiren ik ook aanwende, gantsch geen nette zout-figuuren konde bekennen.

Ik hebbe in voorgaande tyden, op verscheide stonden, getracht, de zout-figuuren in het Limoen-sap, dat ik uit een Limoen ofte Citroen hadde gedrukt, te ontdekken: maar hebbe het selvige noyt konnen volbrengen om redenen stelde ik vast, dat het Limoen-sap te dik, en met seer veel andere deelen vermengt was; Doch wanneer ik van de winter besig was met het selvige te examineren (als hebbende als doen een vlesje met Limoen sap op myn Comptoir staan, dat ik uit een Limoen hadde gedrukt) soo quam daar schie-

lijk

lijk een ſtarke koude, waar door het Limoen-ſap bevroor. Het ſelve weder ontdooyt zijnde ſmaakten ik het, en bevond het noch ſeer zuur; daar op voortgaande ſag ik, dat de meeſte dikke materie na de grond was geſakt. Ik heb dit dunſte Limoen-ſap, na dat het eenige dagen geſtaan hadde, geobſerveert, en eindelijk geſien, dat daar zout-figuuren lagen, die ſeer na de gedaante hadden van eenige van de zout-figuuren in de Wyn en Bier-edik, als hier voren met de Figuuren A. en B. zijn aangeweſen.

Ik heb Spiritus Salis Armoniaci in de opene lugt op myn Comptoir geſtelt, ende na eenige uuren verloop geſien, dat het zout ſich hadde te ſamen gevoegt, als of het takken van Bomen hadde geweeſt. En als ik deſe zout-figuuren nader onderſocht, ſag ik dat deſe groote figuuren maar waren te ſamen geſtremt, uit een over groot getal van kleine zout-figuuren, die wat langer als breeder waren, hebbende een holligheid, ſoo dat het my toeſcheen als of deſe zout-deelen haar eerſte figuur plat was geweeſt, ende dat de zyden rondom waren omgerolt. Maar als ik de Spiritus Salis Armoniaci ſeer dun voor mijn gezicht bragt, ende mijn oog ſoo lang daar op bleef houden, tot dat de dunſte vogtigheid wat weg waſemde; veranderde de reſterende vogt ſoo ſchielijk in zout-deelen, dat geen blixem ſnelder voor ons gezicht ſchitter, als deſe vogt in zout veranderde; doch de zout deelen, die dus gemaakt wierden, beſtonden altemaal uit irreguliere pypjens, dat daar gantſch geen ſtaat op deſelve figuur te maken was.

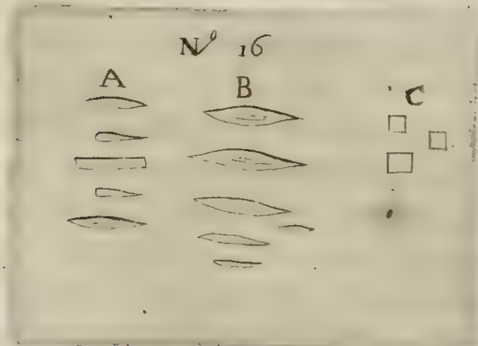
Vorders heb ik de Spiritus Salis Armoniaci met ge-

lijke deel bloed vermengt, ende dat aanstonds voor het gesicht gebragt, omme te sien wat werkinge de gesseide Spiritus op de globulen bloed soude doen; ende dit zien continueerde ik soo lang, tot dat myn gezicht moede was; sonder dat ik sien konde dat eenige globulen bloed ontdaan waren. Ontrent een quart van een uure daar naar, obſerveerde ik weder het ſelvige, en doen bevond ik dat ſeer veel globulen bloed ontdaan waaren; ende dat de Spiritus Salis Armoniaci, die met de weyachtige ſtoffe, daar deſe globulen in dryven, vermengt was, een roode couleur begonden aan te nemen. Na verloop van noch een quart van een uure beſag ik weder de verhaalde gemengde ſtoffe, en bevond als doen de globulen bloed, die daar in waren, ſeer weynig; en ſag doen dat de vogt een veel rooder couleur hadde aangenomen.

Ik heb ook de geſeide Spiritus Salis gemengt met Wyn-edik, ende geſien, dat aanſtonds de zout-figuren van den Edik veranderden, ofte te ſamen ſtremden in ſoodanige zout-figuuren als ik in mijn Miſſive van den 5. January 1685. in Fig. No. 2. met P Q R. heb geſeid of aangeweſen, die den Edik en Wyn hadden aangenomen, wanneer daar Creeften oogen in waren.

Om dat men een ſeer hoogen ophef maakte van het Sal Volatile Oleoſum heb ik van een Apothecar, die ſich beroemde het ſelve volkomentlijk te maken, na de uitvindinge van wylen d' Heer Silvius, daar van een fiesje laten koopen. Het hadde een geluwe couleur; en wanneer ik het ſelve voor mijn gezicht in de opene lucht hadde gebracht, heb ik veel maal met verwondering geſien, hoe dat een groote quantiteit oly, die

die onder dit Sal Vol. Ol. vermengt was, ſich ſepareerde van de andere vogt; ende dat in een groot getal van rondachtige deeltjens, daar onder eenige niet grooter als de globulen van ons bloed, dryvende in een dunne waterige vogt, als of wy vet deelen in warm vleesnat ſagen dryven, hebbende altemaal een geluwe couleur; ſoo dat alleen de oly de geele couleur aan het Sal Vol. Ol. veroorſaakte. En 't geene dat my aanmerkenswaardig ſcheen, dat was, dat de oly zich van de dunne andere vogt, daar de oly onder vermengt was, niet en ſepareerde, voor dat deſelve in de open lugt was gebracht; als wanneer ook na weynig tyd de meeſte vogtige ſtoffe weg-waſemde. Vorders heb ik, ſoo veel het my doenlijk was, acht genomen op de zout-deelen, die, weinig tijd na dat het Sal. Vol. Ol. in de lucht hadde geſtaan, ende het water ten deele was weg gewaſemt, daar gemaakt wierden, die wel in een overgroot getal waren, maar de meeſte waren ſoo klein, dat ik die geen figuur en konde geven. Doch ſoo nu als dan zijn my eenige wel wat grooter te voren gekomen, die een langachtige figuur hadden, maar de eene wat



langer als de andere; als hier met No. 16. Fig. A. aangeweſen werd; waar van eenige haar eynden my toeſcheenen wat ſpitste weſen, en aan andere en konde ik geen ſpitſigheid bekennen. Als mede quamen my verſcheide zout-deelen te

voren

voren, seer na gelijkende de zout-deelen in eenige Wyn by my ontdekt; als hier met de letter B. is aangewesen. Als ook eenige seer weynige zout-deelen die de figuur van ons gemeen zout hadden; als Figuur C. Vorders lag in de selve vogt, boven de zout-deelen, die, om hare kleynheid ende de dikke stoffe daar deselve in lagen, niet te bekennen waren, een overgroot getal van seer kleyne deelen, die ik omme haar kleynheyd geen andere figuur dan globulen kan geven; welke laatste deelen een bruyne of donkere couleur hadden. Vorder heb ik genomen een deel Sal Volatile Oleosum ende dat gedaan in een vlesje, daar vier deelen, ende ook een vlesje daar drie deelen starken Wynedik in waren, ende dat selvige onder een geschud hebbende, op dat den Asijn en 't Sal Volatile Oleosum wel onder een vermengen soude, met die inzichte omme te zien, wat werkinge het Sal Volatile op de zoutdeelen van den Azijn soude te weeg brengen. Soo hebbe ik, na dat dit vermengde in de lugt, dus een uure en langer op myn Comptoir hadde gestaan, het selvige geobserveert, en gezien dat de zout deelen in den Azijn, daar soo volkomen, en in soo een groote menigte gemaakt wierden, als of daar geen Sal Volatile Oleosum onder den Edik en was geweest.

Na desen heb ik een gelijk deel Sal Volatile en Wynedik genomen, ende te samen in een nieuw vlesje gedaan hebbende, stark onder een geschud, ende aanstonds dese vermengde vogt (die in 't oog een witachtige couleur hadde aangenomen) geobserveert, en gezien dat in 't selvige dreven een overgroote menigte van kleyne deelen, die omme haar kleynheyd geen andere figuur

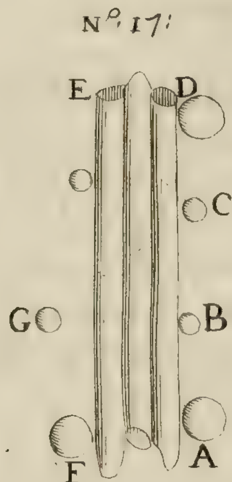
figuur en waren te geven dan van globulen. Dit gemengde heb ik mede gehandeld als hier boven geseyd is, ende gezien dat my seer naakt voor de oogen quamen een overgroot getal van de zout-deelen, ja soo volmaakt als of daar geen Sal Volatile Oleosum onder den Edik en was gemengt geweest.

Ik heb ook dit laatst-vermengde op myn tonge gesmaakt, ende de zuurigheyd van den Edik seer wel konnen proeven.

Vorders heb ik het Sal Volatile Oleosum bekomen, dat by een andere Distellateur gemaakt was: dit hadde gantsch geen couleur, en wanneer ik het selve mede eenige uuren open op myn Comptoir hadde laten staan, sag ik soo nu als dan dat daar mede eenige zout-figuuren waren gemaakt, als hier voren met de letters A. ende B. zijn aangewesen. Als ook mede eenige figuuren aan dewelke ik alleen maar de lengte en breete konde bekennen; als met de letter D. heb aangewesen. Ik sag ook in het selvige dryven eenige oly-deeltjens; doch op verre na soo veel niet als in het eerst-geseide Sal Volatile Oleosum.

Ik heb mede een vierde Sal Volatile Oleosum en drie vierde Wyn-edik genomen; als ook in een ander vlesje gedaan gelijke deel Sal Volatile Oleosum en Wyn-edik, ende dese vochten onder een geschud, en hebbe naar verloop van twee uuren gezien, dat seer veel zoutdeelen van den Azijn in dese vermengde vogt dreven. Maar het geene my in 't observeren van dese vochten aangenaam in 't oog was, dat was, dat wanneer ik gelijke quantiteit Sal Volatile Oleosum en Wyn-edik in een vlesje hadde onder een vermengt, ende aan-

ſtonds dat ſelvige obſerverende, omme de lucht-bol-lekens die deſe vermengde vocht quam te maken, te aanſchouwen, ſag ik een ſeer kleyn veſeltje, dat een ſtukje van een ſtrootje (waar in ordinair de glaſen gepakt werden, als die tot ons komen) was; welkers breete maar uit drie pypjens (waar uyt het ſtroo is te ſamen geſtelt) beſtond; als hier No. 17. Figuur ADEF. Uit dit geſeide ſtroo-veſeltje quamen als te voren een overgroot getal van lugt-bolletjens, die in 't begin als ik die eerſt gewaar wierd, onbegrypelijk kleyn waren, ende die in korten tijd ſoo groot wierden (door het Microſcope te aanſchouwen) als Erten; en wanneer deſelvige in ſoodanigen groote waren toegenomen, ſcheyde deſelve veeltyds van het veſeltje ſtroo af, en wierden door de vocht ſeer ſchielijk na de ſuperfitie van de vocht geſtooten. Als nu ſoo een groote lucht-bol van het veſeltje ſtroo afſcheyde, bragt het ſoo aan het ſtroo veſeltje als aan de vocht een groote beweginge, waar door dan ook wel veel kleynder lucht bolletjens, als hier met de letters B. en C. zijn aangeweſen, van het ſtukje ſtroo afraakte, en na boven wierden geſtooten, in welk los werden van de lucht-bolletjens my veel maal is te voren gekomen, dat de kleyne lucht-bolletjens,



tjens, die geplaatſt lagen boven een veel grooter lucht-bolletje als hier B. boven A. geplaatſt leid, dat dan het lucht bolletje B. niet verhuyſden van B. tot C. en ſoo voorts na D. maar dat het lugt-bolletje B. als getrokken of geſtooten wierd na de groote lugt bol A. En wanneer deſe lugt-bollen malkanderen maar quamen aan te raken, vereenigden deſelve aanſtonds en maakten alſoo een grooter lucht-bol uyt, ſchoon de diſtantie van de lucht bollen, twee à drie haair-breetten, van ons hooft, van malkanderen lagen. Ook is my wel te voren gekomen, dat wanneer een kleyne lucht bol van het ſtroo-veſeltje afraakte, als hier Figuur G. ende dat onder het ſelvige geplaatſt was een grooter lucht-bol als Figuur F. dat dan het lucht-bolletje G. eenigen tyd ſtil bleef leggen in 't water; daar nochtans andere die kleynder waren; ſchielijk na de ſuperfitie van het nat wierden gedreven. De redenen waarom dit lucht-bolletje G. eenigen tyd in 't nat bleef ſtil ſtaan, ſtelde ik vaſt, was, om dat het ſelvige tweederley bewe-ginge wierden aangedaan: want het ſelvige wierd na de ſuperfitie geſtooten, om uyt het nat, als lichter zijnde, te verhuyſen; ende ten anderen wierd het ge-ſtooten of getrokken om met de groote lucht bol te vereenigen.

En alhoewel myn de Sympatien (ſoo ik het anders Sympatien mag noemen) in veele eenweſige ſtoffe veel maal zijn te voren gekomen, ſoo en heeft het myn echter noyt ſoo klaar gebleken, als in deſe lucht-bollen, die zich, om ſoo te ſpreeken, tegen de natuur van een hoogte na een laagte verplaatſen, om met een lighaam dat grooter was te vereenigen.

De Moer-besie Boomen, in, en om onse Stad, zijn met de twee laatst voorgaande jaren, door de starke koude vorst, meest dood gevroren, soo dat onse kinderen hare tijdkortinge en vermaak met de Zyd wormen by na gantsch gedaan is, ende eenige weynige kinderen, die ik hadde verstaan dat noch met Zydwormen op te voeden besig waren, en van dewelke ik verhoopte deselve te bekomen, hebben my laten zeggen, dat onder deselve soodanige sterfte gekomen is, dat maar eenige seer weynige die gesponnen hebben, en waar van popkens of tonnekens van zijn voortgekomen, popkens blyven, sonder dat daar Uyltjens van voortkomen, dierhalven heb ik de eyeren niet konnen observeren.

Afbrekende, &c.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

P. S. *Na het voltrekken deses, raak ik in discours met zekor Heer, die veel Landen doorreyst hadde, die my verzekerde dat de Dadel-boomen van binnen een holligheyd hebben, ja dat de Dadel-boomen van grooten ouderdom, soodanigen holligheyd hebben, in welke een gantsch mensch soude konnen staan.*

Ontledingen en Ontdekkingen

Van de CINNABER Naturalis.

En BUS-POEDER;

Van het maakſel van

BEEN EN HUYD;

Van de

GALNOOT, KASTANIE en OKKERNOOT;

Van de Voortteelinge van eenige ZADEN,

Vergeleeken by de Voortteelinge van

GARNAAD, KRABBE en KREEFT;

Waar in de deugdſaamheid van het EYKEN-HOUT beſtaat, en hoe het te kennen is.

Vervat in verſcheide Brieven, Geſchreven aan de Wydvermaarde Koninglyke Wetenſchap-zoekende Societeyt tot Londen.

Door ANTONI VAN LEEUWENHOEK.
Mede-Broeder van deſelve Societeit.



Tot LEYDEN,
By JOH. ARNOLD. LANGERACK, Boekverkoper op 't Rapenburg. 1713.

ANTONI van LEEUWENHOEKS

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van de Cinnaber naturalis, dat in het ſelvige is Quikzilver, Oli en Zout; Van het Bus-Poeder dat in een beſlooten glas is opgevlogen; Wat plaats het opgevlogen Bus-Poeders van nooden heeft; Wat figuur de opgevlogen Salpeter-deelen aannemen als diein ruſt komen: Dat een over-lang Kanon ſoo verre niet en ſchiet als het geene dat korter is: Datter lugt door het Bus-Poeder ende Kreeften-oogen gemaakt werd.

Delft in Holland den 22. January 1686.

Geſchreven

Aan de Koninglijke Societeit tot

LONDEN.

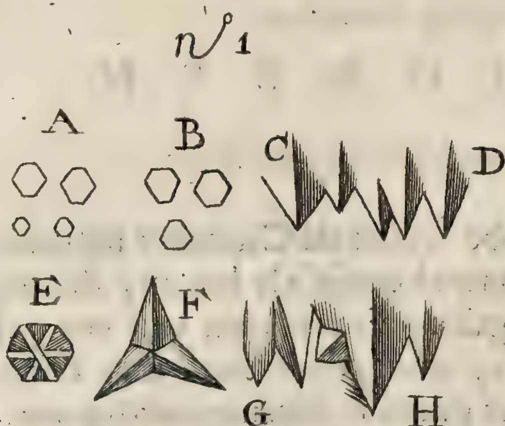
Myn laatſten alderonderdanigſten enz:



K hebbe weder de Cinnaber naturalis, ſoo naauwkeurig als het my doenlijk was, geëxamineert, en van een geſepareert; maar daar inne niet konnen zien het geene notérens waardig was.

Ik hebbe vorders de Cinnaber by een ſtark vuur gebracht, en met vermaak geſien, dat de zelve in de groote hitte beweegde; in welke beweginge daar kleyne deelen afgingen, die zich plaatſten daar het vuur wat minders was.

Ik heb ook gesien, dat van de Cinnaber, hoe swaer dat deselve ook is, soodanige groote deelen als een spelde hoofd is, voor het vuur opresen, en aan andere deelen van het vuur vast bleven zitten, daar minder hitte was. Ja ik heb verscheide maal gesien, dat de Cinnaber van onder op de grond, daar het starkste vuur hadde geweest, soodanig was verhuyst, dat daar geen deelen, om soo te spreeken, waren overgebleven: en wanneer de hitte by de Cinnaber quam, ging daar aanstondts een groote swarte rook van op, die uit globulen bestond. Wanneer nu deselve kout geworden was, heb ik gaan examineren, met het vergroot-glas, die deelen die naast aan het vuur hadden geweest, ende wel gesien, dat daar lagen figuuren die ses-zydig waren; als hier met N°. 1. Fig. A. aangewesen werd.



Eenige van deselve waren gantsch regulier; en andere weder seer ongeschikt; ook van verscheide grootheden: want daar waren 'er die de grootte hadden van een klein zantje, en ook die wel hondert maal kleynder waren dan een zant. Ook heb ik wels zes-zydige figuuren gesien, die de gedaante hadden, als of van een triangel de drie hoeken waren afgesneden, als hier met Fig. B. werd aangewesen. En hoe meenig-

menigmaal ik de Cinnaber geëxamineert heb, eer dat deſelve by het vuur hadde geweeſt, ſoo en heb ik nogtans diergelijke figuuren niet konnen ontdekken: waar uit ik beſluyten moeſt, dat deſe ſes-zydige figuuren uit kleynder deelen van de Cinnaber, door de kracht van het vuur waren gemaakt. En hoe ſtark de Cinnaber door het vuur was gegaan, ſoo behielt hy nochtans een roode couleur; alleen dat de couleur wat bruynder was.

Vorders lag de Cinnaber ook wel naaſt aan het vuur, als hier met Fig. C D. werd aangeweſen.

Ook mede heb ik wel geſien dat de Cinnaber, ſchoon deſelve uyt een ſes-zydige figuur beſtond, echter die figuur weder uyt verſcheide figuuren was te ſamen geſtelt; als Fig. E. alsmede ſag ik wel figuuren leggen als F. ook lag het ſelvige wel met ſoodanige hoeken en winkels als Fig. G H. wat hooger als daar deſe Cinnaber-deelen lagen, ſat een ſwartachtige ſtoffe, die als rook van de Cinnaber was geſcheiden; en tegen deſe ſwarte ſtoffe zat een overgroot getal van uitnemende kleine globulen quikzilver; ſoo dat ik met verwondering ſag de groote quantiteit quikzilver die in de Cinnaber was. Deſe geſeide ſwarte ſtoffe, die zich aan kleyne globulen opgaf, en welke ſtoffe ik my inbeelde, dat de brandende ſtoffe van de Cinnaber was, ſtremde naaſt aan de Cinnaber in groote globulen te ſamen, die, hoe verder deſelve van het vuur af was, hoe kleinder globulen die ook maakte. Onder deſe globulen lagen mede eenige kleine deelen, die ik oordeelde zout-deelen te zijn; maar ik konde om der ſelver uitnemende kleinte geen figuur aan deſelve bekennen. Wanneer ik de

Cinnaber in de opene lucht liet branden, quam daar een vlam af, seer na gelijk de vlam van swavel. Dit dede my weder, verscheide malen, die deelen van de Cinnaber, die door het vuur om hoog gedreven waren (sonder dat daar eenigen vlam afging) examineren; maar ik en konde niet oordeelen, dat onder de Cinnaber de brandende deelen van deselve swavel was; en omme my hier inne te voldoen, heb ik swavel genomen ende deselve door het vuur om hoog gedreven, sonder datter nochtans brand aan de swavel quam, en hebbe gesien, dat den rook, die uan de swavel opging, te samen stremde in groote irreguliere deelen, die weder uit kleine globulen bestonden, en met de gedaante van de swavel overeen quaamen; maar de deelen die hooger klommen, en te samen stremden, hadden mede in, irreguliere figuuren ofte deelen, die soo helder waren als of het oly hadde geweest: Ende die deelen die noch hooger klommen, bestonden uit seer nette ronde doorschynende globulen, die hoe hooger dat de selven opgeklommen waren, hoe kleinder die waren, tot dat eindelijk deselve het gezicht ontweken. En gelijk de vlugste deelen van de Cinnaber naturalis, met groot vuur niet hoog konden werden gedreven; zoo gingen de vlugge deelen van de swavel met weinig vuur veel hooger. Hoe brandende de Cinnaber ook was, soo en konde ik geen deelen in deselve waarnemen, die met de swavel overeen quamen. Ik heb ook in de opgedrevene kleine deelen van de swavel verscheide zoutdeelen sien leggen, die ik my inbeelde dat gemaakt waren uit te samen gestremde kleine globulen. Om die redenen, imagineerde ik my dat geen zout-deelen door

door een gemeen vuur om hoog konden werden gedreven, of deſeve zijn alvoren, door de kracht van het vuur ſoo ſagt gemaakt, dat deſelve een ronde figuur hebben aangenomen; ende dat wanneer als deſe opgedrevene zout-deelen weder in ruſt komen, ſeer licht weder in ſcharpe deelen konnen veranderen, en voornamentlijk als die eenige vocht ontmoeten.

Na deſe heb ik de Cinnaber klein geſtooten, ende als doen daar mede gehandelt als met de eerſtgeſeide, ende hebbe geſien, dat daar niet alleen ſes-zydige en meer figuuren wierden gemaakt, maar ook ſeer nette triangels of drie-zydige figuuren; andere waren van een nette driehoek, uytgeſondert dat ſommige eene hoek, ende andere weder twee hoeken afgekort waren; ende daar benevens veel verſcheide figuureu, die een ſeer ſcharpe hoek hadden. Doch hoe veel byſondere figuuren my ook te voren quamen, ſoo en heb ik'er geen geſien, die een net vierzydig of langwerpig vierkant uitmaakten; en wanneer deſe deelen ſeer dun waren, vertoonde die een ſeer ſchoon rood, hoewel deſelve weder uit kleine deelen waren te ſamen geſtelt.

In deſe myne obſervatien is my meer als gemeen veel oly te voren gekomen, die ſeer helder was, beſet zijnde rontom met ſeer heldere globulen; welke globulen ik my mede inbeelde, dat oly en zout was, doch dat deſelve op de eene plaats waren te ſamen geſtremt, en dus diſtincter voor oly konden aangenomen werden: welke oly op veel plaatſen alderverſt van het vuur lag, en ik imagineerde my, dat de brandende ſtoffe, die in de Cinnaber is, alleen uit de oly beſtaat, die in deſelvige is; ende dat de ſwarte ſtoffe, die hier voren geſeid

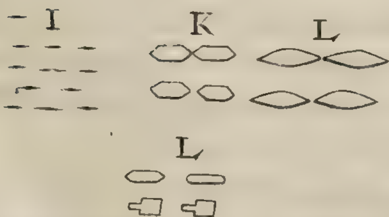
ſeid is, dat van de Cinnaber in 't branden afgaat, de ſtoffe van de oly is.

Vorders heb ik op de Cinnaber naturalis, ſoo als die door het vuur was opgevlogen, ſonder dat die nochtans door de vlam geconſumeert was, ſchoon regenwater gegoten, om te ſien of dit water eenige ſcharpe zouten van de Cinnaber ſoude overnemen. Wanneer dit water eenige tijd in de lucht hadde geſtaan, tot dat het ten deelen was weg gewaſemt, ſag ik een over groot getal van uitnemende kleyne zout-deelen, die langachtig waren, loopende beide de eynden ſeer ſpits toe, zijnde in 't midden verſien met een dikte, als hier met N°. 2. Fig. I. werd aangeweſen. Maar daar het water wat dik op malkanderen geſtaan hadden, ſag ik de verhaalde zout-figuuren veel grooter, ende daar onder veel irreguliere zout-figuuren, welke laatſte weder uit verſcheide deelen beſtonden. Als ik deſe op zijn aldernaauwkeurigſte beſchoude, ſoo konde ik niet anders oordeelen, of der ſelver grootte was alleen, om dat veele van de eerſtgeſeide kleine zout-figuuren waren te ſamen geſtremt. Op een ander tijd ſag ik boven de verhaalde zout-figuuren, eenige weinige nette figuuren welkers grond ſes-zydig was, loopende de zyden piramidaals, als of het de ſchoonſte diamant hadde geweeſt. Als mede eenige weinige langwerpige vierzydige figuuren, die plat en ſeer dun waren; ende daar benevens ſoo veel byſondere zout-figuuren, dat daar gantſch geen ſtaat op te maken was. Wel is waar dat in het alderzuyverſte regenwater altydts een zout gevonden werd; maar dat en komt in geen conſideratie by het menigvuldige zout, dat ik hier hebbe gezien.

Hier

Hier na heb ik de Cinnaber naturalis klein gestooten, ende daar op dan schoon regenwater gegooten; ende na dat ik het selvige soo eenige weeken hadde laten staan, heb ik dit water gaan examineren, als het selve ten deelen was weg gewasemt, ende gesien, dat daar een onbegrypelijk getal van zout-deelen in waren, die soo klein en naar advenant haar grootte dik waren, dat die door myn naauwkeurigste glasen soo klein scheenen, als zant in ons bloote oog doet; soo dat ik gantsch geen figuur daar aan konde bekennen, alleen dat ik my wel inbeelde, aan eenige seer weinige te konnen sien, dat haar figuur ses-zydig was.

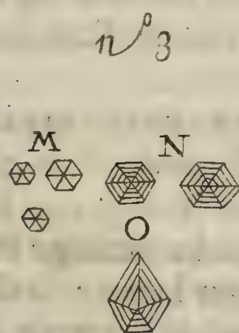
Vorders heb ik de Cinnaber mede klein gestooten, ende daar op water gegooten, ende die in een suyver nieuw glas laten kooken; ende dit water als het kout geworden was, ende ten meerendeele in de gemeene lucht was weg-gewasemt, gaan obferveren, ende daar in noch een grooter getal van zout-deelen als hier vooren geseid, waar van eenige die boven andere in grootte uitstaken, de Fig. van N°. 2. K. ende L. L. hadden; ende aan de kleinder zout-deelen en konde ik mede geen figuur bekennen.



Ik heb hier voren geseyd, hoe ik my inbeelde dat alle zout-deelen, die door de kracht van het vuur om hoog wierden gedreven, rond moesten zijn, om dat die door het vuur sagt wierden ge-

maakt, ende een snelle beweginge wierden aangedaan. Om mijn selven hier in te voldoen, dacht ik aan myne observatien, die ik over eenige jaren ontrent Bus-poeder hadde gedaan. Ik heb dan weder op nieuw genomen verscheide glase flesjes, ende die soo suyver gemaakt als of deselve eerst uit een Glas-blasers Oven quamen, waar van eenige drie, andere vier, ende ook wel ses vinger breet hoog waren. Dese heb ik heet gemaakt, op dat de vochtige lucht, die wy in't najaar hadden, daar uit soude verhuisen, ende een dunder lucht, als waar in dat wy leeven, in het flesje soude wesen. In soodanigen flesje heb ik gedaan een, of meer, van de grooste kernen Bus-poeder, en het selve soo stark en vast toegesllooten, dat daar inne geen dikke of vochtige lucht, waar in wy leeven, konde komen, en hebbe dit vlesje, ter plaatse daar het Bus-poedet lag, by zo een krachtig vuur gebragt, dat het Bus-poeder aan brand vloog; met dit aan brand vliegen van het Bus-poeder, wierd het flesje als vervult met een witten rook, en onder van het selve, soo op de grond als aan de zyden van het glas, bleef de houtskool en swavel van het Bus-poeder leggen. Doch als ik twee, drie en meer greynen Bus-poeder in soo een vlesje hadde gedaan, vloog de houtskool en swavel veel hooger op, en dus kon ik de swavel seer naakt uit de salpeter-deelen bekennen: want deselve lag op eenige plaatsen soo dik op een, dat selfs een geele couleur vertoonde. Dese (in 't oog) witachtige rook, die in der daad de salpeter was, ging ik aanstonds door een goed Microscope examineren; en sag met groot vermaak de onbegrypelijke groote meenigte van dese deelen, van een uyt-

uytſtekende kleinheid, in een circulaire ronde bewe- ginge door malkanderen ſwieren; alle deſe deelen, hoe naauwkeurig ik die examineerde, ſcheenen my niet als volkomen ronde figuuren, behalven veele andere die aan het glas in ruſt zaten; na een weinig tijd, ſag ik dat deſe bewegende deelen ſeer langſaam na de grond van het glas ſakten, waar op ik de glaſen niet over ein- de ſtelde, maar op de zy neder leide, met die inzichte, om dat de Salpeter-deelen niet op de grond van het glas (daar een gedeelte van de houts- kool en ſwavel lag) ſoude neder dalen. Wanneer ik nu dit glas ſoo lang hadde laten leggen, tot dat ik oordeelde dat de Sal- peter-deelen in ruſt waren, ging ik deſelve weder ob- ſerveren, en ſag doen met grootte verwondering, dat meeſt alle die deelen, die een weinig tijd daar te voren rond waren, of daar ik geen ander als een ronde figuur aan konde bekenne, nu in ſes-zydige zout figuuren waren verandert, waar van eenige ſeer net waren, als N°. 3. Fig. M. en andere weder irreguliere ſes-zydige figuuren, als Fig. N. ende O. Aan veele van deſe zout-figuuren konde ik ſeer diſtinct ſien, dat haar ein- den piramidaals opliepen, als of wy puntige diamanten ſagen. En wanneer ik het glas beſchou- de, daar deſe ſalpeter deelen al- derdikſt by een lagen, daar kon- de ik maar eenige weinige ſalpeter-deelen bekennen, die ſes-zydig waren, uyt oorzaak, dat de zyden van de ſalpeter-deelen malkanderen (in 't veranderen van



de figuuren, te weeten van een ronde figuur in een ses-zydige figuur) quamen aan te raken, waar door veele salpeter-deelen in een quamen te stremmen, ende aldus irreguliere figuuren veroorzaakten: Doch als ik het glas beschoude, daar de salpeter-deelen seer dik op een lagen, daar en konde ik niet door sien, van wegen de menigvuldige deelen, soo dat my daar by wylen niet anders en scheenen te leggen als globulen: ende daar beneffens sag ik ook wel eenige salpeter-delen leggen, die de figuur hadden van de salpeter-delen, als in myn Missive van den 23. January 1685. ende aldaar met N°. 4. Fig. C D E. is aangewesen; alleen met dit onderscheid, dat dese laatste gemaakte zout-figuuren wel honderd maal kleinder waren, als in mijn geseyde voorgaande Missive hebbe vermeld. Ook sag ik wel weder in een ander glas de salpeter-deelen (tusschen eenige weynige van de hier voren verhaalde figuuren leggende) die seer lang en dun waren, waar van eenige vertoonden als een bos pylen, die in 't midden by een gebonden zijn, en welkers einden van malkanderen lagen gespreit.

Boven de verhaalde beschouwingen, quam my in 't aldereerst, soo als het Bus-poeder door de vlam zich hadde verspreit, boven in het glas in 't oog een seer dunne vochtigheid voor, die aan globulachtige deelen van verscheide grootheden by een lagen: welke vochtige substantie, ik my vast inbeelde dat voor het meerendeel van de salpeter was gescheide, en die ik de oly van de salpeter sal noemen, welke oly ook wel konde vermengt zijn met de oly van de swavel. Omme my hier in verder te voldoen, heb ik van de verhaal-

de

de flesjes genomen , en daar in gedaan geraffineerde Salpeter, ende soodanigen flesje boven een kleyne opening gegeven, om dat het niet aanstukken soude barsten, ende als dan dat flesje by soo een stark vuur gebracht, dat de salpeter seer stark stond en kookte, alleen met die inzichte, om dat ik de dampen of opgaande vocht van de salpeter, die ik hier voren oly hebbe genoemt, soude konnen beschouwen: en hebbe gesien, dat boven aan het glas uitnemende veel seer heldere stoffe sat, die seer vloeyende was, ende die men in 't besichtigen, niet anders als voor oly konde aannemen: Op een andere tyd was dese stoffe of oly, met soo een groote menigte by malkanderen gestremt, als of een droppel water platachtig en irregulier tegen het glas aansat.

Met dese verhaalde observatien en heb ik my niet vergenoegt gehouden, maar op nieuw verscheide glaasjes genomen, die seer dun van glas waren, op dat ik des te distincter myne observatien soude te weeg brengen, alleen om te sien, of ik voor mijn gesicht, de verandering van de salpeter-deelen (te weeten van ronde deelen in ses-zydige figuuren) niet soude komen te sien, en hebbe soo aanstondts als het Bus-poeder in 't glas, door het vuur was opgesprongen, het glas, door een Microscope, voor het gesicht gebragt; ende eindelijk de ronde salpeter-figuuren, soo schielijk voor mijn gezicht in ses-zydige figuuren sien veranderen, als een blixem voor onse oogen, ende dat niet een of te meer figuuren; maar, om soo te spreeken, altemaal gelijk: en alhoewel ik op de zyde van het glas, die onder gelegen hadde, en daar de meeste salpeter-deelen

waren gesakt, wanneer hare beweginge ophield, een overgroot getal van soodanige kleine deelen sag leggen, aan dewelke geen figuuren te bekennen waren, soo beelde ik my echter in, dat die kleine deelen soodanigen figuur hadden als de grooter deelen, en dit versterkte myn gevoelen; als ik soo nu als dan een grooter deeltje onder de geseide kleine deelen sag leggen, aan 't welke ik de figuur, die een grooter deeltje hadde, konde bekennen. Dit getal van salpeter-deelen, die van een kern Bus-poeder komen, is soo onbegrypelijk veel, dat ik het getal daar van niet en derf begrooten, ende dat boven de swavel-deelen ende de deelen van de houts-kool: en gelijk ik een klein deeltje als een grof zant of diergelijke met mijn gedachten in duysend millioenen van deelen gedeelt heb, ende daar benevens vast gestelt, de groote meenigte van deelen waar uit soo een deeltje was te samen gestelt, soo quamen my de salpeter, swavel, en houts-kool-deelen; die van een grein Bus-poeder af quamen, my noch in grooter getal te voren als duysend millioenen van deelen. Dese geseide observatien van de ses-zydige salpeter-deelen, quamen my alderbequaamst te voren, als ik een greintje Bus-poeder in een glaasje liet springen: want als ik drie greintjens te gelijk in een glaasje deede, wierpen de salpeter-deeltjens, niet alleen de swavel, maar ook de houtskool tot boven in 't glas; welke twee laatste deelen niet alleen het gezicht belette, maar het belette ook de veranderinge van de figuuren.

Ik heb ook waargenomen, dat als men een kern Buspoeder van onderen aansteekt, dat als dan de swavel en houts-kool seer hoog werd opgeworpen: ende dat wanneer

neer men een kern Bus-poeder van boven aanſteekt, dat alsdan weynig houts-kool, en ook minder ſwavel om hoog werd geworpen.

Uit deſe obſervatien quam my in gedachten de proef van het Bus-poeder, die men hier te lande is nemende, om te ſien of het deugdſaam Bus-poeder is; namentlijk: men neemt een musquet-ſchoot Bus-poeder, en dat leit men ſoo piramidaals als men kan op een ſchoon wit papier, en men ſteekt met een brandende lont op de top of van bovenen in het Bus-poeder, en wanneer nu het papier niet verbrandt noch ſwart is, ſoo oordeelt men het goed Bus-poeder te zijn. Maar hier toe kan de hand van den aanſteker (beeld ik my in) veel contribueren! want ſoo den aanſteeker, met de punt van de brandende lont, alleen de ſuperfitie van het Bus-poeder komt aan te raken, ende alſoo het ſelve aanſteekt, ſoo moet volgen dat het papier ſeer beſmet moet zijn, en ook verbrand, uit oorzaak dat het bovenſte Bus-poeder eerſt in brand raakt, en gewelt op het onderſte, dat laatſt in brand raakt, is doende, waar door dan de rook en vuur van het laatſt-brandende Bus-poeder, word nederwaarts geſlagen: Maar wanneer den aanſteeker met een ſchielijke hand, de brandende lont in het Bus-poeder ſoo diep komt in te dringen, dat de brandende lont, het onderſte Bus-poeder ſoo vaardig, of vaardiger komt aan te ſteeken, als het bovenſte Bus-poeder ſoo moet volgen dat het onderſte Bus-poeder, het Bus-poeder dat boven en ter zyden leit, al om hoog werpt, eer dat het in brant is, waar uit volgen moet, dat in ſulken geval het papier weinig laſt lyd en beſmet word. In ſomma, den eenen ſal het Bus-poeder ſoodanig aan-

ſteeken

ſteeken, dat men ſal oordeelen goed Bus-poeder te zijn; ende den anderen ſal het ſelfde aanſteeken, dat men het ſal oordeelen voor ondeugende, ofte te onſtark, ofte dat het vochtig is: want ſien wy dat 'er tijd vereiſcht werd, (gelijk het ook zeker is) dat de brand van eene kern Bus-poeder, die van onderen aangeſteeken word, het bovenſte gedeeltje van deſelve kern, eer dat het de brand heeft ontfangen, om hoog werpt; hoe veel te meer tijd heeft een gantſche musquetſchoot Bus-poeder van nooden, eer de brand van de eene kern tot de andere over gaat.

Vorders heb ik mijn gedagten verder laten gaan, op het aangeſteken Bus-poeder in een beſlooten glas; namentlijk: of de bewegende ſalpeter-deelen, ende het vuur, niet na en lieten een grooter of meerder in een gedrongen lucht in het beſlooten glas. Om hier van een proef te nemen, heb ik verſcheide glaasjens genomen, ende in de eerſte gedaan een grootte greyn of kern Bus-poeder, in een ander twee greinen, ende in een derde drie greinen Bus-poeder, ende deſelve ſeer dicht toegeſtopt hebbende, heb ik het Bus-poeder daar in laaten ſpringen, ende deſelve glaſen ſoo lang laten ſtil leggen, tot dat ik oordeelde dat de ſalpeterdeelen in ruſt waren: en wanneer ik nu deſe glaasjens quam te openen, vloog de lucht met gewelt daar uit.

Na deſen heb ik noch met verſcheide andere glaſen gehandelt, als hier boven geſeid, ende hebbe deſelve eerſt den vierden, en ook den vyfden dag geopent, ende hebbe inſgelijks waargenomen, dat de lucht, in 't openen, met ſoo grooten gewelt daar uit vloog, als in de eerſt-geſeide glaſen.

Voorts

Voorts heb ik noch verſcheide andere glaasjens genomen, en in yder gedaan drie kernen of greynen Bus-poeder, ende deſelve mede wel toegeſlooten hebbende, het Bus-poeder daar in laten ſpringen; doch hier ſprongen met een ſlag verſcheyde glaſen aanſtukken, ſchoon in deſelvige gelijke quantiteit Bus-poeder, ende de glaſen van een ende deſelve grootte waren. Ik beelde my in, dat het geſchiede, om dat, in de aanſtukken geſprongen glaſen, de kernen Bus-poeder te gelijk, of vaardiger in brand raakte als in andere die heel bleven. De heel-geblevene glaasjens heb ik, na verloop van vier-en-twintig uuren, ſoodanig geopent, dat de in-een-gedronge of geperſte lucht (die in deſe glaſen grooter was, als de gemeene lucht is, waar in wy leeven, en waar mede de glaasjens waren gevolt, eer ik deſelve toeſloot) ſoude moeten gaan in het midden van een glaſe bol, met een redelijke naauwe hals, gevolt met water, welke hals niet recht over einde, maar wat op een zyde lag, met die inzichte, om naauwkeurig acht te konnen nemen, de hoegrootheyd van de lucht, die uyt een van de verhaalde glaſen, waar in het Bus-poeder was geſprongen, met het openen van deſelve ſoude gaan in de glaſe bol, die gevolt was met water: want ſoo veel uytbreydinge van de lucht, als in de glaſe bol wierde geſtort, ſoo veel water moeſt uit deſelve verhuyſen.

Ik heb dan verſcheide glaasjens, na dat het Bus-poeder daar in was geſprongen, gewogen; doch ik ſal der alhier maar een, in plaats van alle, aanroeren. Dit glas woeg 77. aſen, ende wanneer ik de ſtarke, of in-een-gedronge lucht die daar in was, hadde laten vliegen in

de voorverhaalde glaſe bol, volde ik het ſelve glas met water; dit water wegende, bevond ik, dat in de holligheid van het glaasje ging, de quantiteit van 63. aſen ſwaarte water: met dit water vulde ik de te meer geſeyde glaſe bol, waar uyt het water met de inkomende lucht, die uyt het glas, waar in het Bus-poeder was geſprongen, geloopen was, en ik bevond dat uit de glaſe bol was geſtort 55. aſen ſwaarte water: want ik behield maer 8. aſen ſwaarte water over, en by gevolg dan de lucht, die uyt het glaasje, waar in drie kernen Bus-poeder zijn geſprongen, is ſoo in een gedrongen geweeſt, dat met het openen van het ſelve glas daar uyt verhuyſt zijn, zeer na $\frac{7}{8}$ deelen. In ſomma, de lucht in 't glaasje, eer dat het Bus-poeder was opgeſprongen, was een, en wanneer het Bus-poeder was opgeſprongen, was de lucht ſoo ſterk in een geperſt, dat deſelve, om niet in een gedrongen, maar liber te zijn, de ſpatie van ſeer na $1\frac{7}{8}$ van noden hadden.

Met deſe mijne verhaalde obſervatien, en heb ik my noch niet vergenoegt gehouden; maar onder anderen genomen een glaasje, ende in dat ſelvige gedaan een gemeene kern Bus-poeder, ende in dat glaasje een opening gelaten, als een gemeene ſpelt dik is; welk open en boven eynde, dat dun en ſpits was, heb ik gebracht in de hier te voren geſeyde glaſe bol, die gevolt was met water, ende dus de eene kern Bus-poeder in 't glas aangeſteeken hebbende, wierd ſoo een grootte quantiteit lucht, uyt het glas, waar in het Bus-poeder was aangeſteeken, gebracht in de glaſe bol, die gevolt was met water, dat ik, om de glaſe bol weder te vullen met water, daar toe 160. aſen ſwaar water van doen hadde;

hadde; ende dat boven het water dat in het glas was gestort, waar in het Bus-poeder was gesprongen. Dit glas, beneven noch een ander, dat onder verscheyde glasen, in zijn geheel was gebleven, uyt oorzaak dat veele glasen, door het innekomende water aanstukken sprongen, heb ik, al eer ik de kern Bus-poeder liet springen, gewogen, met die inzichte, omme na het springen, de hoegrootheyd van de holligheyd van het glas te weeten, ende bevonden dat het water, dat in 't selvige was, 150. asen swaar woeg.

Om hier uit nu een calculatie te maken (soo na als het ons doenlijk is) soo moeten wy de hoegrootheyd van de holligheyd van het glas, waar in het Bus-poeder was gesprongen, aan een zyde stellen, en seggen alleen maar: een gemeene kern Bus-poeder heeft, met het aangaan van het selvige, een spatie lucht in een glase bol gebracht, die soodanigen plaats beslaat, als 160. asen swaarte water in zich begrypt. En omme de hoegrootheyd van de lucht, die door een kern Bus-poeder werd veroorzaakt, met de hoegrootheid van het Bus-poeder (doch gantsch onzeker over een te brengen, het soo stellen, dat het water en Bus-poeder even stoff-swaar is; daar nochtans ter contrarie, het Buspoeder stof-swaarder is dan het water: want het Bus-poeder sinkt in 't water. Laat nu 13. kernen Bus-poeder een aas wegen; dese 13. kernen met 160. asen vermenigvuldigt, komt 2083. maal dat een kern Bus-poeder groote plaats van doen heeft als hy aangesteeken is.

Hier hebt gy dan de hoegrootheyd van de uitbreydinge van het Bus-poeder, by my soo naauwkeurig genomen als het my doenlijk was, doch gantsch onvol-

maakt : want de eene kern Bus-poeder ſal veel volmaakter het vuur ontfangen als een ander, om dat de vermengde ſtoffe van ſalpeter, ſwavel, en houts-kool niet juiſt over al gelijk is : te meer, om dat ik een kern Bus-poeder heb aangeſteeken, waar van een gedeelte al verbrand was eer de reſt opvloog. Maar het heene dat my in deſe myne ſpeculatien het aanmerkens waardigſte ſcheen, dat was, dat ſoo ſchielijk als de lucht, door de opening van het glas, daar in de kern Bus-poeder was door het aanſteeken van het ſelve Bus-poeder, wierd geſtort in de glaſe bol, die gevolt was met water, ſoo onbedenkelijk ſchielijk, wierd wederom het water, door de naauwte van het glas, daar in de kern Bus-poeder was aangeſteeken, geſtort uyt de bol met water, dat ſelfs het glas ſeer na half gevolt was met water. De oorzaak hier van bracht my geen andere redenen te binnen als deſe: Het vuur dat van het Bus-poeder afgaat, en in 't beſloote glas is, heeft een groote uitbreydinge in het glas van nooden, waar voor de lucht die in 't glas is, voor een gedeelte moet verhuyſen; en ſoo ſchielijk als dit vuur aangaat, ſoo ſchielijk verhuyſt het vuur weder, door de vaſte deelen van het glas; met deſe verhuyſinge van het vuur uyt de holligheid van het glas, moet daar weder een ander lighaam in de plaats komen, om dat geen ydel in 't glas kan ſijn; en dus moet de plaats, waar uit het vuur verhuyſt, weder gevolt werden met water, om dat de opening van het glas, onder het water is.

Uit de wederinſtortinge van het water in het glas (waar in het Bus-poeder was aangeſteeken) doen het vuur daar uyt verhuyſde, heb ik mijn gedagten laten

gaan,

gaan op het aangestoken Bus-poeder in een Canon of Roer, en vast gestelt, dat de koegel uyt een overlang Kanon of Roer, soo veel kracht niet en kan doen, of soo verre niet kan geschooten werden, dan of het Kanon of Roer minder lengte hadde. De redenen die ik my hier van te binnen bracht was dese: een Kanon dat 18. voet lang is, daar in heeft het Bus-poeder 1 ½ maal soo veel tyd van nooden, eer dat het de koegel kan brengen tot voor aan de tromp van het Kanon, dan in een Kanon dat 12. voet lang is; in welke lange tyd veel Bus-poeder in 't lange Kanon al verbrand is, eer dat de koegel in de opene lucht is gekomen: dit verbrande Bus-poeder en is niet alleen weg; maar soo ras en heeft het Bus-poeder zijn uitbreidinge niet gedaan, of daar verhuyst aanstonts uit het Kanon seer na ¾ van de uitbreidinge, die weder gevolt moet werden met een andere stoffe, die het dan ontleent ofte gevolt werd van het Bus poeder, dat in brand raakt, na dat het eerste al verbrand is: en dus vermindert de kracht van het Bus-poeder, eer dat de koegel uit het kanon is; even gelijk ik hier voren geseyd heb, dat het toegaat met het aansteeken van het Bus-poeder in een glas, dat soo ras als het aangesteeken, ende de vlam gegeven heeft, de lucht in het glas, door het verhuysen van de vlam, soo kleyn is, dat ontrent een vierde van de uitbreidinge, die het Bus-poeder met het aansteken gemaakt heeft, weder van nooden heeft, om het glas te vullen.

Ende wanneer ik nu laatst tegen zeker Heer, Gezaghebber, die my onder het gezelschap van Uytlandse Furstelijke Persoonen quam besoeken, en mijn gevoelen ontrent de onbequaamheid van het al te lang Kanon

 ofloste,

oploſte, (alſoo wy over die materie quamen te ſpree-ken) verhaalde my, dat by gewoont hadde, wanneer men met een ſtuk Kanon, dat 18. voet lang was, en met een ander dat 14. voet lang was, om veerſt hadde geſchooten; ende geſien dat het Kanon van 14. voet zijn koegel veel verder hadde geworpen, als het Ka-non dat 18. voet lang was; waar mede ik in myn ge-voelen was geſterkt.

Ik hebbe voor deſe van geen andere gedagten ge-weeſt, ende het ſtond by my vaſt, datter geen andere redenen ontrent de groote uitbreidinge van het aange-ſteeken Bus-poeder en was; als dat eensdeels de ſalpe-ter-deelen zich ſoo ſtark quamen te bewegen, en in ſoo veel deelen te deilen: en ten anderen, door het vuur, en dat als deſe eerſte deelen in ruſt waren, ende het vuur was verhuyſt, dat als dan beide deſe ſtoffe geen grooter plaats na en lieten, dan deſelve hadden, eer dat de Salpeter door het vuur in veel deelen was gedeelt. Doch wy ſien nu ter contrarie: want de deelen van de lucht in een beſlooten glas, daar het Bus-poeder in is aangeſteeken: leggen ſoo gedrongen in een, dat de-ſelve wel $\frac{7}{8}$ grooter plaats vereyſchen.

Ik tracht myn ſelven te voldoen, met te ſeggen, de gemeene lucht-deelen, die in 't glas beſlooten zijn, voor het aanſteeken van het Bus-poeder, worden met het aanſteeken van het ſelve in veel kleine deelen ge-deelt, ende deſe deelen die rond zijn, moeten (wan-neer die niet in een geparſt zijn) met haar ſuperfitien malkanderen maar aanraken, ende tuſſchen haar dee-len weder een fijnder ſtoffe hebben; waar uit dan vol-gen moet, dat de lucht deelen in het glas een grooter

uyt-

uitbreidinge vereyschen: maar als ik dan weder overweeg, dat schoon yder deeltje lucht, dat in 't beslooten glas was, eer dat het Bus-poeder is aangesteeken, nu met het aansteeken van het Bus-poeder in duisend deelen gedeelt is, soo en kan echter de lucht soodanigen grooten uitbreidinge niet hebben, als wy waarnemen dat deselve heeft: want laten wy een sak tarw tot fijn meel laten maalen, soo sal yder greintje tarw wel in duisend deelen gedeelt zijn; en schoon dese tarw in soo veel kleine deelen gedeelt is, soo en sal deselve echter geen ⅞ meer grooter plaats beslaan, dan deselve hadde eer dat die gemalen was. In somma ik heb nu met dese observatien over de groote uitbreidinge die het Bus-poeder komt na te laten, als het aangesteeken is, myn selven tot noch toe niet konnen voldoen.

Maar als wy uit de voorgaande observatien gaan overwegen, de tijd, die het aangesteeken Bus-poeder van doen heeft, eer het de koegel uyt het kanon werpt, en wat al Bus-poeder in die tijd al verbrand is, en welk verbrand Bus-poeder schade doet; als ook mede wat al Bus-poeder onverbrand uyt een Kanon werd geworpen, soo heeft men alleen maar middelen in 't werk te stellen, om het Bus-poeder, soo veel als het mogelyk is, te gelijk te doen branden; en wanneer men sulks te weeg brengt, soo sal men op verre na soo veel Buspoeder niet van noden hebben, als tegenwoordig in 't gebruik is.

Uyt de hier voren verhaalde observatien, ontrent de makinge van de lucht, door het Bus-poeder, heb ik mijn gedagten laten gaan op de groote menigte van de lugt, die de stoffe, die men Kreeften-oogen noemt, voort-

voortbrengt, als die in azijn werden geworpen; ende omme mijn selven hier inne mede te voldoen, heb ik een aas swaarte Kreeften-oog genomen, ende dat in kleine stukjes geslagen, ende het selvige in een weinig Wyn-edik gedaan, ende waargenomen, dat inden tijd van vier uuren, uyt een aas-Kreeften-oog, soo een grootte quantiteit lucht voortquam, als het water dat 44. asen swaar is, plaats van nooden heeft. Dese gemaakte lucht, heb ik 12. uuren beslooten gehouden, alleen omme te sien, of geen veranderinge in deselve soude geschieden; doch de gemaakte lucht behielt die uitbreidinge die deselve hadde, doen die eerst gemaakt was. Naderhand heb ik drie asen Kreeften-oogen in Wyn-edik geleit, ende heb ondervonden, dat seer na drie maal soo veel lugt uit drie asen te voren quam, ofte gemaakt wierde, als hier voren van een aas is geseyd.

Dit zijn Hoog-Edele Heeren myn geringe observatien, enz:

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

ONT-

ANTONI van LEEUWENHOEKS

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van de maakſels van het Been; van de Baſten van Boomen; Van de Huyd, ende van de Schobbens; Van de uytwaſemende vochtigheden uyt ons Lighaam, ende van een afſchilferend Deeltje van de Huyd.

Delft in Holland den 2. April 1686.

Hoog-Edele HEEREN,

Ik heb hare Hoog-Edele aangenamen van den $\frac{2}{12}$ Maart laatſtleden wel ontfangen enz:



Are Hoog-Edele ſeggen in deszelfs Miſſive onder anderen:

Byſonderlijk, daar gy verhaalt dat het Catoen-zaat een volkomen plant in zig vervat, bequaam om voor zich ſelfs te ſorgen, buyten eenig olyachtig voedſel, gelijk doorgaans in de Zaden van meeſt andere planten is, omme deſelve te onderhouden, geduurende hare kindtsheid (indien ik ſoo mag ſpreeken) immers zy agten het V E. opmerkinge waardig, of die Zaden, dewelke V E. hebt geëxamineert, niet wel mogten wat te oud zijn geweeſt, ende dat daar door de ſubſtantie, tot voedſel anders gericht, mogte weſen ſoodanig opgedroogt en vermindert, dat ſe voor bladeren quam door te gaan; of anders, of in de ſteel (die U E. in zijn Figuu-

ren wijt vertoont) wel niet mogten vervat wesen een substantie, over eenkomende met de Doyer van een ey, gelijk het in de buikjens van de Kiekens, ende sonder twyfel ook in de Insecten, dewelke UE. gewaagt gevonden te hebben, sonder voedsel in haar schellen: dog dit allen by wegen van ondersoek, en omme UE. gevoelen hier op te weeten.

Hoog-Edele Heeren; Het Catoen-zaat is weynig weg gedroogt; want als men het selvige zijn harde buite-schors (waar uyt het Catoen wast, en welke schors naar advenant zijn grootte, soo stark is, als de schors van een Haasnoot) open doet, soo beslaat ofte vold de binne stoffe seer na de gantsche holligheyd, soo dat het zeker is, dat daar geen andere stoffe in de holligheid en is geweest, als 'er in gevonden werd, hoe oud het zaad ook is; ten ware dat eenig ongediert (als Miter enz.) de harde schors doorknaagt hadde, ende de binnenste substantie of doorknaagt, of opgegeten, ende dus in de holligheyd niet als drek overgelaten was.

Dat ook dese stoffe in dit Zaad niet wel en kan consumeren, is uit oorzaak van de groote quantiteit olie die het in zich heeft; en ten ware wy in dese Landen zulken overvloed van Zaad hadde, als men heeft daar het Catoen valt, ik beeld my in, dat men een groote quantiteit oly daar van sou trekken; want als ik het Catoen aansie, soo stel ik vast, dat 'er geen Catoen, tot goed gebruyk kan gebracht werden, ten zy men met de handen het Catoen van zaad voor zaad aftrekt; en dit soo zijnde, moet 'er een groote quantiteit zaad weg geworpen werden.

Omme Hare Hoog-Edele Heeren hier inne verder te voldoen, hebbe ik goed gedagt eenige Catoen-zaden,

den, die ik meer als een jaar gehad heb, en die soo oud zijn, dat haar groenachtige couleur al vergaan is, een nacht in 't water te leggen, ende hebbe alsdoen deselve van hare harde schors, als haar eerste, ende daar na van haar sagte vliesje, zijnde haar tweede omwindsel, ontbloot, ende de bladeren wat van een gespreyt, waar van 8. a 9. soodanige zaadjens, die het begin van de jonge Catoen-Boom zijn, hier nevens gaan, waar aan scherpsiende oogen, sonder eenig vergroot-glas, niet alleen de vier distincte bladeren, met dat deel, dat tot de wortel en stam sal werden, aan konnen bekennen; maar men sal ook de plekjens op de bladeren konnen sien. Daar benevens heb ik twee soodanige Zaden van haar harde schors [sonder dat die in 't water hadden gelegen] ontbloot, die dan met haar tweede omwindsel [dat ik aan deselve hebbe laten blyven] een volkomen eyronde figuur uytmaken; waar van ik het eene in vyf à ses-en-twintig, ende het andere in acht a negen-en-twintig ronde schyfkens heb gesneden, die hier mede nevens gaan. Wanneer men soodanige schyfkens voor het vergroot-glas steld, soo sal men met genoegen konnen sien, in wat een geschikten ordre de bladeren in 't rond leggen, en hoe dese bladeren dat deel, dat tot de wortel en stam sal worden, omvangen, en als bewaren. Wanneer nu dit zaad in de aarde leyd om te wassen, ende de voedsame vochgtiheyd soo veel ontfangt; dat de bladeren, en dat deel dat tot de stam een wortel sal werden, soo opswellen, of groot werden, dat desselfs harde schors of omwindsel open barst, soo kan door soodanige parsinge wel voedsel uit de bladeren gestooten worden, tot dat deel, dat tot de wortel sal

werden, en door soodanige middel de stam wel wat in grootte toenemen; maar buyten soodanig voedsel is 'er geen andere stoffe in dit Zaad geschapen.

Hare Hoog-Edele seggen vorders:

U E. brengt insgelijks een gevoelen, dat de tot noch toe gestelde sweet-gaten in de huyd, eer zijn de meest op een-gedrongen deelen van deselve; en dat het huydeken in die kleine holligheden, vaster als ordinair, aan het vel gehegt is, door eenige bindselen; welk gevoelen, hoewel nieuw, nochtans niet en is, sonder groote schyn van waarschynlijkheid, insonderheyd, soo het sweet oog schijnlijk bevonden werd, minder vry te vloeyen door de gestelde sweet-gaten als elders.

Soo iemand hier aan mogt twyfelen, en genegen was om sulks selfs met de oogen te sien, laat den selve dan zijn handen schoon wassen, en aan suiver lywaat droogen, en na verloop van een weynig tydts, met zijn vingers hard drukken of aanraken, aan, of op een schoone geschuurde tinne schotel, of op een zuyver droog glas, sonder dat de vingers gints of weder op de schootel of het glas bewogen werden; op soodanigen schotel of glas, sullen als dan beslagen plaatsen overblyven; en wanneer wy dese deelen van het glas of schotel, met het vergroot glas beschouwen, soo sullen al de beslagen plaatsen niet anders zijn, als een onbegrypelijk getal van irreguliere vet-deelen uit de vingers; maar wy sullen weinig of geen vet-deelen gewaar werden, daar de holligheden van de huyd, die men sweetgaten noemt, zijn, op wat tyden dat wy dit ook in 't werk stellen, soo anders maar de vingers, als hier voren gesey d, recht op, en neer, en niet bewegende gints of

weder, het glas of schotel aangeraakt hebben. Soo nu in dese holligheden soodanigen starken uytdryvinge was, als neven de holligheden, soo soude moeten volgen, dat dese holligheden doorgaans gevolt moesten wesen met vet, om dat in 't gebruyk van onse vingers, van de verheventheden van de huyd het vet werd afgeveegt; ende dit soude, onder het welnemen, alleen genoeg zijn, om te bewysen dat de holligheden minder uytwaseminge hebben.

Doch met een grooten arbeyd of groote beweginge van het Hert, kan het sweet wel met soo grooten overvloed uyt het lighaam gestooten werden, dat de schobbetjens, die ons opperste huydje uytmaken, van een scheuren, ende dat dus het sweet door soodanigen opening als uit een kanaaltje komt te vloeyen. Ja ten soude my niet vreemt voor komen, als door een extraordinaire groote beweginge van het Hert, het bloed selfs door de huyd wierd gestooten.

Myne verdere gedagten ende observatien ontrent de uytwaseminge van de huyd, die ik van de winter op het papier hebbe gestelt, sullen hier na volgen.

Hare Hoog-Edelen seggen vorder:

Een ander van UE. uytvindingen is het te vreesen, dat voor een Wonderspreuk sal doorgaan, in het oordeel van de meeste menschen, namentlijk: waar door UE. de slym van Aal en andere Vis, niet en bevind te wesen een excrement; maar een wesentlijk ende noodzakelijk deel van hare lighamen, en insgelijks ook tekenen te hebben van zich selven; hier over is het dat de Societeit verwondert staat, enz:

Hier op sal ik alleen seggen, dat ik my in 't observeren ten genoegen hadde voldaan; maar omme Hare

Hoog-Edele van gelijken te voldoen, neem ik aan, eenige verdere obſervatien te doen, en ſelfs een aftei-kening te maken van eenige ſeer weynige vaten, ſoo als die my door het vergroot-glas te voren komen, toe te ſenden.

Hare Hoog-Edele zeggen noch voor het laatſt:

UE. Speculatien, over de vermenginge van verſcheyde Chimiſche vochtigheden met het bloed, die zyn, in het oordeel van de Societeyt, ten hoogſten waardig om verder te werden achtervolgt; in hoope dat door ſulke middelen eenig ligt mogt werden erlangt, tot ontdekkinge van de verholene ende verborgene werkinge van eenige Medicine in het lighaam, welkers uitwerkſelen, hoe ſeer ooyt tot verwondering, niet anders gekent en werden, als by haar uytwendige teekenen. Dit dierhalven beveelen zy aan UE. verder onderzoekinge, met hertelyke toewenſingen van een goed gevolg: want daar en ſoude naauwelyks iets profitelyker voor de Menſcheid weſen, als de bevordinge van de Keyſerlyke Kunſt der Medicine, tot een zekere wetende kenniſſe.

Wat deſen belangt, nademaal ik ſie, dat ſoodanige obſervatien in hooge achtinge werden gehouden, ſal in myne obſervatien vervolgen.

Het geene de Hr. Robert Hooke op myn verzoekt, omme by gebrek van de eyeren van de Zyd-wormen, met deſe Lente-tyd, het zaad der Kikvorſſen in te ſien, ende aan te teekenen, de wyſe die de Natuur houd in voortbrenging van deſe dierkens: want het is geloof-lijk (ſeyd dien Heer) of redelijk vaſt te ſtellen, dat de generatie van de meeſte, indien niet alle eyer-leggende Viſſen, op deſelve wyſe toegaat.

Wat

Wat dit zaad (of anders eyeren geseid) belangt, dat heb ik over eenige jaren al lang trachten te obſerveren, maar ik vond derſelver eyeren ſoo duyſter of ſwartachtig, dat ik deſelve tot mijn genoegen niet konde beſien, maar ik neem aan myne obſervatien op nieuw weder te hervatten; ende daar inne iets aanmerkens waardig ontdekkende, daar van advertentie te geven.

Ik hebbe ſedert weynige dagen de eyeren van een visje geëxamineert, ende daar inne ontdekten ik, tot myn genoegen, iets byſonders; maar omme iets daar van te ſeggen, ſal ik het in andere (byna) diergelijke viſſen vervolgen, en hebbe ordre geſtelt, dat wanneer die te bekomen zijn, dat die my toegezonden ſullen werden.

Dit is dan Hoog-Edele Heeren, 't geene ik op Hare Hooge Edele ſeer aangenamen, en beleefde Miſſive weet te antwoorden, ende ſal daar eenige obſervatien, ſoo als ik die eenige tyd geleden op het papier hebbe geſtelt, hier by voegen.

Ik heb over eenige jaren, aan wylen d' H. *Henry Oldenburg*, Secretaris van de Koninglijke Societeyt, geſchreven, hoe dat ik oordeelde geſien te hebben, dat het Been beſtond uyt globulen; Doch naderhand heb ik weder geſchreven, dat ik in mijn oordeel bedrogen was, ende dat het geene ik voor globulen hadde aangeſien, geen globulen, maar in der daad de topjens van de pypjens waren, waar uyt het Been is te ſamen geſtelt.

Met deſe mijne obſervatien, en heb ik my niet vergenoegt gehouden, maar hebbe tſedert die tyd, noch menigvuldige obſervatien gedaan, ende alle bedenkelijke

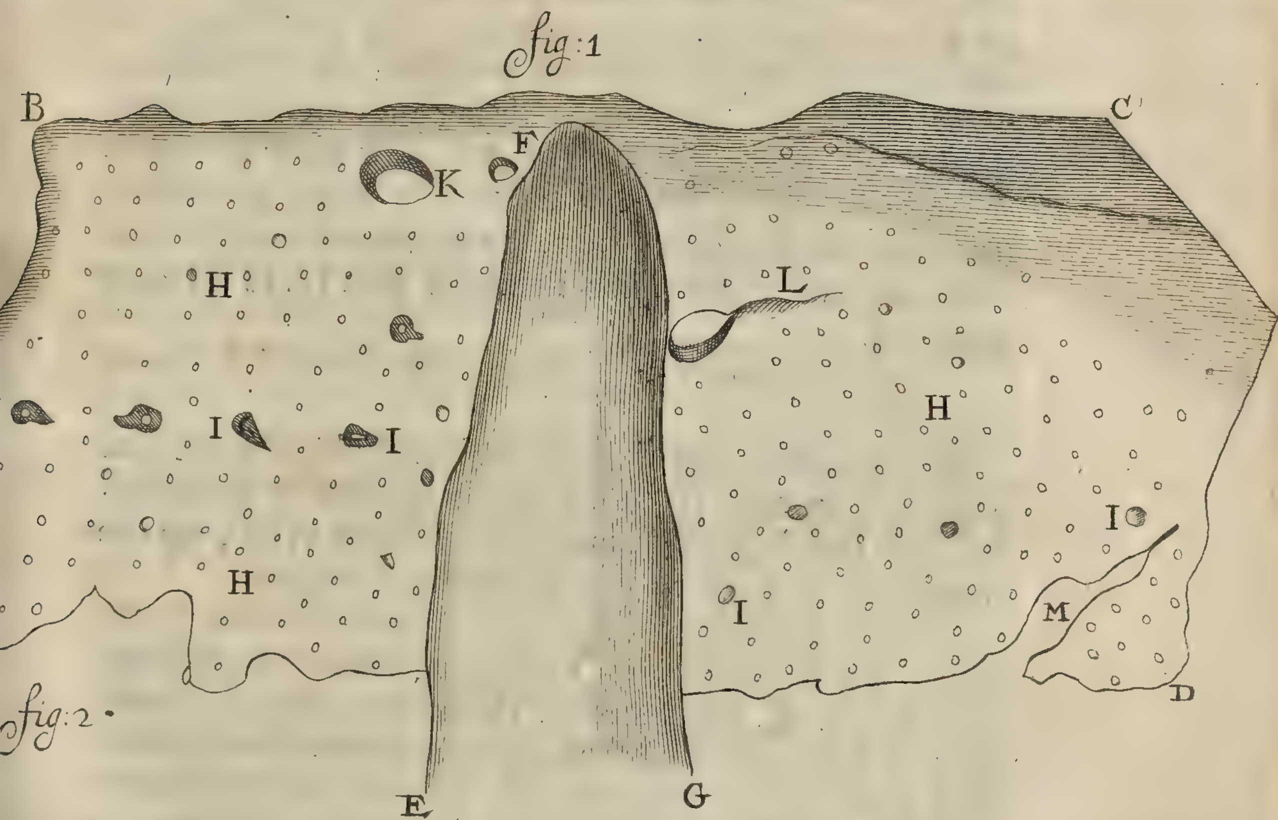
lijke middelen in 't werk gestelt, om het rechte maaksel van het Been my voor de oogen te stellen, ende hebbe eindelijk in mijn laatste observatien, die ik gedaan heb aan het vaste been van de schinkel van een Os, seer klaar konnen sien, dat het selvige bestaat uit vierderley pypjens, die de lengte van het Been maken; waar van de kleinste soort soo uytsteekende klein zijn, en soo vast aan den anderen zijn gevoegt, of vereenigt, dat die niet licht en zijn te bekennen als men het Been overdwars examineert: want schoon men het Been met het aldersubtylste mes soekt te snyden, soo vertoonen haar niet dan globulen; maar wanneer men het klooft, soo separeren soo nu en dan wel eenige kleine schilfertjens, aan dewelke men dan de kleine pypjens kan bekennen.

De twede soort van pijpjens (waar van eenige wel vier, en andere wel sesmaal grooter sijn dan de eerste) sijn mede niet wel te ontdekken, om dat door het mes, hoe scharp dat het ook is, van wegens de hardigheyt van het Been, veele deeltjens van de pijpjens komen af te breken, die dan meest alle de uitterste mondekens of openingen der pijpjens stoppen of vollen.

De derde soort van pijpjens, die wederom de verhaalde tweede soort verre in wytte overtreffen, worden mede wel in het affnyden door het mes sodanig gevolt, dat men weinig holligheyt daar aan kan bekennen; maar ik hebbe die evenwel in soodanigen ordre wel sien leggen, dat ik by my vast stelde, dat den circul of te kring van de pijpjens een nieuwe dik wordige van het Been was, even gelyk ik dat aangewesen heb in den circul ofte kring, van nieuwe pijpjens in de uytbreydinge van het Hout; en voornamentlijk al ik sag, dat

dat een weinig ſpatie daar van daan, weder een circul of kring van pijpjens in ordre ſig vertoonde.

De vierde ſoort van pijpjens, die nog verre de laatſt-geſeyde in wytte overtroffen, waren ſeer weinig in getal, ſoo dat men in de ſpatie van drie a vier ſanden grootte, ſomtyts niet een ſodanig pijpje ontdekte. Ik heb, ſoo veel my doenlijk was, een ſeer klein ſtukje been van de ſchinkel van een Os, ſoo als het voor een Mi-



croſcope ſtond, afgeteikent, als hier Fig. 1. A B C D. welk ſtukje in mijn bloote oog ſoo groot is, als het plekje Fig. 2.

E

EFG.

E F G. is de punct van een kleine naalde, waar aan het ſtukje been waas aangekleeft.

Ik heb de eerſte ende kleynſte ſoort van pypjens in dit ſtukje Been niet konnen aanwyſen, om dat wanneer het been dus geſneden word, de kleyne pypjens als irreguliere globulen door malkandere leggende haar vertoonen: maar de tweede ſoort heb ik aangeweſen, ende deſe vertoonen haar veeltydts als bruyne plekjens; mede om die redenen, dat haar holligheden met het ſnyden geſtopt worden; en zijn deſelve noch minder te bekennen; als het mes niet ſeer net de pypjens overdwars doorſnyden: want door de alderminſte ſcheuynſe ſnee, die het mes komt te maken, kan men onmogelijk deſe vaten bekennen; deſe tweede ſoort van pypjens heb ik alhier met H. H. H. aangeweſen.

De derde ſoort van pypkens heb ik met I. I. I. aangeweſen.

Ja niet alleen dat ik deſe verhaalde derde ſoort van pypjens, in een rye of circulachtig rond by den anderen heb ſien leggen; maar in verſcheide ryen, op die manier als de groote vaten in het Hout leggen.

De vierde ſoort van vaten of pypjens, die ſeer groot zijn, by de hier voren verhaalde vaten vergeleken, zijn met K. K. aangeweſen, de kromme ſtreep L. ende M. zijn ſcheuren of barſten, die in het Been door het mes in 't ſnyden zijn veroorzaakt, dat ook veeltyds komt te geſchieden, en voornamentlijk als het mes wat dik is aangeſet.

Boven die vier verhaalde ſoorten van pypjens, die de lengte van het vaſte Been uitmaken; heb ik myn ver-

verscheide maal geimagineert te sien, pypjens die contrarie de andere liepen. Dese laatste geseide pypjens scheenen my toe, te komen uit het binnenste van het Been, ende te eindigen tot in de circumferentie van het Been; ende daar by oordeelde ik, dat die uit tweederlei grootheden bestonden; en ik beelde my ook in, dat de kleynste soort over-een quam, met de kleinste pijpjens, die overlangs het meerendeel van het Been uitmaakten.

De oorzaak waarom ik de pijpjens, die uit de holligheid van het Been, tot in de circumferentie quamen, niet tot mijn genoegen heb konnen sien, beeld ik my in, is alleen om dat dese pypjens weynig by den anderen lagen, ja ik oordeelde wel, dat een pypje, tusschen de overlangs-leggende pijpjens lag, als of het daar was doorgeboort.

En alhoewel ik my niet ten genoegen van dese laatste pijpjens en hebbe konnen verzekeren, doorgaans die te sien, als hier voren geseid, soo wil ik echter niet twyfelen, of deselve zijn in groote menigte in 't Been. Ja dat meer is, ik beeld mijn selven in dat de menbrane of vlies, die het Been omvangt, uit dese vaten voor het meerendeel gemaakt, en onderhouden word. Waar aan wy niet en konnen twyfelen, als wy sien dat eenige Boomen, soo uitnemende kleine vaten hebben, die tusschen de opgaande vaten doorloopen, en waar uit (onder andere) de Bast van de Boom gemaakt werd.

En gelijk wy niet en konnen seggen, waar het begin van de Bast van een Boom is, om dat die uit alle horisontale vaatjens van een Boom, alle jaren op nieuw gemaakt werd: soo sullen wy ook (stel ik vast) nooyt

anders konnen gewaar werden, of de menbranen die om de Beenen zijn, hebben hare grootmakinge ende onderhoudinge uit eenige vaatjes die uit de hollighe-den van het been, tot in de circumferentie van het ſel-vige loopen, ende aldaar uitkomende, veranderen in dunne ſagte vaatjes, die het Been beſchermen ende bewaren; gelijk wy ſien dat de Baſten van de Boomen uit het hout gemaakt werden, ende het ſelvige be-ſchermen.

Ik weet wel datter veel menſchen van gevoelen zijn, dat de oorſprong ende het voedſel van de Baſt van de Boomen afhangt van de wortel van de Boomen. Maar ſoo ſulks waar was, ſoo ſouden wy noodzakelijk de deelen van de Baſten van de Boomen ontrent de wortel, ſeer dik ſien, ende deſelve hoe langer hoe dunder met de takken na bovenen ſien verſpreiden; gelijk wy ſien dat de arterien uit het Hert, ende de zenuwen uit de herſſenen voortkomen. Daar wy in tegendeel tuſſchen de vaten, die de Baſt van de Boom uitmaken, ontrent de wortel noch boven aan de ſtam geen onderſcheid en ſullen vinden. Ja dat meer is, de vaten van verſcheide Baſten van Boomen, en voornamentlijk van Berken, Kerſſen; Perſik, Aalbeſien enz: die en loopen niet op-waarts, gelijk den Eyk, Eſſen, Ypen, Noot, Ap-pel, Peer enz: maar die loopen alleen maar in de ronte van de Boomen; en gelijk de Baſten van de Boomen, die haar vaten opwaarts gaan, de baſten alle jaren in dikte toenemen: want als den Boom in dikte toeneemt, dan moeten de buitenſte deelen van de Baſten van een ſcheuren, ende dus de oude, doode, of verlatene baſt, aan de nieuwe blyft vereenigt; en uit deſe oorzaak hoe

ouder

ouder ſoodanige Boomen zijn, hoe dikker Baſten die hebben, ſchoon alleen maar leeven in het weinig gedeelte van de Baſt is, dat naaſt of om het hout is. Soo is het ter contrarie met de Baſten van de Boomen, welkers vaten die de Baſt uitmaken, alleen maar rondom den Boom loopen: want als die Boomen op nieuw weder in dikte ſullen toenemen, ſoo en konnen deſe verlatenen vaten in haar lengte niet van den anderen ſepareren; maar deſelve moeten in haar lengte aanſtukken getrokken werden, waar door dan de oude Baſt, van de nieuwe Baſt, die gemaakt werd, ſepareert ende afvalt, uit welke oorzaak ſoodanige Boomen altydts een dunne Baſt moeten hebben; ende dit blykt ons ſeer naakt, ſoo wy maar het oog laten gaan op den Berken-Boom.

En gelijk hier voren is geſeid, dat de Baſten van de Boomen, niet uit de wortel, maar doorgaans uit het hout gemaakt ende gevoed werden, ende dat om die redenen de Baſten geen groote takken of ſprankken hebben, waar uit die voortkomen; ſoo ſtel ik vaſt dat het ook inſgelijks met het maakſel ende onderhoudinge van de rechte huid, die van 't opperſte huidje; die uit ſchobbetjens beſtaat, word bedekt, toegaat: want als ik te meermaal de huid van verſcheide Dieren hebbe geëxamineert, ſoo ſcheen my haar maakſel niet hier of daar begin te neemen; maar ik moeſt ſeggen, dat het maakſel van de rechte huid, doorgaans het gantſche lighaam over was; ende daar benevens beelde ik my in, dat alle de ſtriemtjens of vaatjens (de arterien, aderen en zenuwen uitgeſondert) waar uit onſe rechte huid beſtaat, ſeer door malkanderen loopen, om daar

door een meer als gemeene ſtarkte aan de huid toe te brengen, en eindelijk hoe langer hoe dunder werden, tot dat uit hare einden een ſtoffe werd geſtooten, die niet alleen de ſchobbetjens maakt, waar mede de huid bedekt is; maar ook dat deſe ſeer dunne vaatjens of ſtriemtjens van de regte huid, meeſt alle geen ander einde hebben, als dat haar eindekens veranderen in de vaatjens van de ſchobbetjens, ende dat dus yder ſchobbetje uit ſoo veel vaatjens beſtaat, als daar eindekens van de huid zijn, waar uit het ſchobbetje is groot gemaakt, ende dat yder ſchobbetje ſoo lang aan zijn vaatjens vereenigt blyft, tot der tijd dat het ſchobbetje word verlaten, en nieuwe ſchobbetjens gemaakt ſullen werden.

Ik heb onder anderen eens een huyd van een uytſtekenden vetten hond geëxamineert, ende boven mijn verwagtinge geſien, de overgroote meenigte van vetglobulen, die tuſſchen de takken, of ſprankjens (die voor het merendeel de huyd uitmaken) inlagen.

Ik heb in mijn Miſſive van den 12. October 1685. geſeyd, dat de ſchobbens van de viſſen rontomme in grootte toenemen. Na welke tijd ik weder verſcheyde ſchobbens van viſſen, ja ſelfs die van de ſpiering, hebbe geëxamineert, en doorgaans ondervonden, dat het eerſte maakſel van de ſchobbens, wanneer die ſeer kleyn ſijn, in 't midden van de ſchobbens geplaatſt leyt, ſonder dat aan dit eerſte maakſel in 't groot worden van de ſelve, eenige de minſte veranderinge geſchiet, gelijk wy ſien dat aan het binnenſte hout van een Boom geſchiet: want dat hout dat eens gemaakt is, dat behout ſijn figuur, ende alle de verandering die aan een

Boom,

Boom, in ſijn dikte geſchiet, dat is, dat om het gemaakte hout altyts een nieuwe kring gemaakt werd; als ik voor deſe te meermaals hebbe geſeyt; Dit maakſel inde vis-ſchobbens mede ſoo toegaande, ſoo heb ik mijne verwondering, die ik in 't eerſte hadde, van de menigvuldige vaten, in de ſelve te ſien, aan een ſyde geſtelt, ende geſeyd, dat onmogelijk, nademaal de ſchobbens rondom in grootte toenemen, anders konden groot werden, dan door de vaten; te meer, om dat deſelve maar ontrent de helft in de huid van de vis vaſt ſtaan, en niet voortgeſtooten werden, gelijk de nagelen aan ons lighaam, de hoornen van Koeyen enz. Deſe mijne obſervatien ende vaſt-ſtellingen, hebben mijn gedagten weder gebracht tot de ſchobbens, waar mede onſe lighamen beſet zijn, omme was het mogelijk, na te ſpeuren of onſe ſchobbens mede op ſoodanigen manier niet en wierden groot gemaakt, als die van de viſſen; ende dit dan ſoo zijnde, ſoo moeſt zekerlijk yder ſchobbetje van ons lighaam uit een groote menigte van vaatjens, die door malkanderen loopen, gelijk in de ſchobbens van de viſſen is, zijn te ſamen geſtelt, te meer om dat, gelijk ik te meermaal hebbe geſeid, meeſt doorgaans de voorzichtige Natuur alle hare werkinge op een, ende deſelve wyſe te weeg brengt.

Ik heb dan voorgenomen myn uiterſte devoir te doen, om was het mogelijk na te ſpeuren, het maakſel ofte de grootwerdinge van de ſchobbetjens van ons lighaam, en oordeelde dat de ſchobbens in onſe mond alderbequaamſt daar toe ſouden weſen, om redenen dat die niet verdroogt zijnde, bequamer van de huid konden afgenomen, en beter van een geſepareert werden,

den, dan de ſchobbetjens buiten op ons lighaam. Deſe dan, op verſcheide ſtonden voor mijn gezicht brengende, heb ik ſeer naakt geſien, dat meeſt alle de ſchobbetjens in 't midden een helder plekje hadden, dat boven de anderen deelen van de ſchobbetjes uitſtak, welk plekje ik my voor deſen hadde ingebeeld,dat maar by geval op de ſchobbetjens was gemaakt, waar uit ik zekerlijk beſloot, dat niet alleen de ſchobbetjens uit onſe mond; maar ook de ſchobbetjens van ons lighaam, op die manier uit vaatjens wierden groot gemaakt, als de ſchobbens van de Viſſen; en dit dan ſoo zijnde, wat ſullen wy nu moeten ſeggen van de uitwaſemende deelen van ons lighaam? Want ik heb voor deſen geſeid, van de uitwaſemende partyen of vaten die tuſſchen de ſchobbetjens zijn, en welkers getal ſeer groot is, ſoo overtreft dit getal van vaten noch verre de eerſte: want nemen deſe ſchobbetjens, ſoo lang daar wasdom in is, continueel in grootte toe, gelijk zulks zekerlijk geſchiet; ſoo konnen ſeer licht met een groote beweginge, als 'er dunne ſtoffe genoeg, of hitte in 't lighaam is, een groote quantiteit vocht door deſe vaatjens uitgedreven werden.

En om deſe onbedenkelijke groote menigte van vaatjens, mijn ſelven eens voor de oogen te ſtellen, heb ik de ſchobbetjens van mijn opperſte huydje benevens eenige zanden geleid, ende geoordeelt dat een grof zand zijn axe wel 20. en tegen wat minder 15. ende weder wat kleinder zanden 10. diameters van de ſchobbetjens waren. Deſe ſchobbetjens leggen als voor deſen geſeid, ontrent drie dik op malkanderen. Ik heb dan het minſte genomen, ende geſeid als voor deſen, 250.

ſchob-

ſchobbetjens worden van een zand bedekt. Laat nu yder ſchobbetje uit 500. vaatjens beſtaan, of werden

250 groot gemaakt, ſoo ſal de dunne vocht in de
500 ſpatie van een zand grootte, op 125000. by-
125000 ſondere plaatſen konnen werden uitgeſtooten, ende dat behalven de menigvuldige vaten, die tuſſchen de ſchobbens leggen, en waar aan de ſchobbetjens voor een gedeelte zijn vereenigt.

Na deſen heb ik weder gaan examineeren de ſchobbetjens, die het opperſte huytje van mijn arm uitmaken, ende hebbe aan eenige weinige van de ſelve mede een plekje in 't midden geſien; dog op verre na ſoo diſtinct niet als in de ſchobbens van de mond.

Nademaal ik hier kome te ſpreeken van de uitdryvinge ofte uitwaſeminge van ons lighaam, kan ik niet voor by gaan te ſeggen, dat ik eenige tijd geleden eenige jeukte gevoelde op mijn neus tuſſen de oogen; deſe plaats, eer ik daar aan quam te raken, beſchoude ik die in een vergroot-ſpiegel, ende bevond dat het een witagtig plekje was, beſtaande uit een kleyn ſtukje afſchilferende huyd; dit ſelfde tragten ik na mijn vermogen daar ſagt af te nemen, en bevond dat het al vry vaſt aande huyd ſat, en ik en konde het daar niet van ſepareren, dan met een weinig pijn. Dit deeltje voor mijn Microſcope brengende, ſach ik, de reden van desſelfs afſchilferen, ende de pijn die het in het aftrekken veroorſaakte; namentlijk: dit ſtukje van het opperſte huytje dat uit ſchobbetjens beſtond, was beſet met verſcheyde kegels-gewyſe lichamen, die ik oordeelde dat hier alleen gemaakt waren, om dat het lichaam op deſe kleyne plaats, een meer als gemene dikke ſtoffe

heeft uitgeſtooten, die noch tuſſchen de ſchobbetjens, veel min door de vaten van de ſchobbetjens, hebben konnen paſſeren; en om dat de ſchobbetjens voor deſe dikke uit te dryvene ſtoffe niet en hebben willen wijken, en niet datelijk van de rechte huyd ſijn afgeſcheurt, ſoo is deſe dikke ſtoffe in de rechte huyt blyven ſitten, ende aldaar in ſoo een grooten meenigte op een gedrongen, dat in de huyd kegels-gewijſe putjens zoo groot zijn gemaakt, tot dat eyndelijk de ſchobbetjens met gewelt van de huyt zijn afgeſcheurt of geſtooten, dat een jeukinge heeft aangebragt, en een meer als gemeen witachtig plekje heeft veroorzaakt, om redenen, dat het voor een gedeelte van de vaſte huyd was geſcheyden.

Wat nu de weynig pijn belangt, die door het aftrekken van het afſchilferende deeltje wierd aangedaan, die beeld ik my in, dat hier in beſtond; namentlijk: om dat deſe kegelachtige deelen zeer ſtark, naar advenant der zelven kleynte, in de regte huyd waren, geprangt, of in een gedrongen, ende dus als daar uyt moſte geſcheurt werden, het welke niet zonder eenige pijn en heeft konnen toegaan. Maar het geene my vreemt voor quam, dat was, dat in den tijd van drie maal vier-en-twintig uuren, weder op nieuw ſoodanigen afſchilferende deeltje gemaakt wierde, mede beſet zijnde met kegelachtige deelen, ende dit geſchiede wel ſes à acht maal achter een, dat ik om de drie maal, en ook wel om de twee maal vier-en twintig uuren, diergelijk ſchobbetje van myn huyd af haalde.

En naderhand is my ſulks ook verſcheide maal te voren gekomen, aan een afſchilferende deeltje onder

aan

aan myn Neus. En om ſoodanig afſchilferende deeltje zijn gedaante aan te wyſen, heb ik goed gedagt het ſelvige af te teikenen, op dat men ſoude konnen ſien, hoe de kegelachtige deelen in ſoodanigen kleynen plaats by een ſtaan: te meer, om dat ik nooyt voor deſen noch aan myn lighaam; wanneer myn opperſte huydje veel afſchilferde, noch aan die geene die haar ſiekte uyt een afſchilferende huyd beſtaat, en daarom met een Lazarus-klap haar brood gaan bidden, en hebbe konnen beſpeuren.



Fig. 3. is het afſchilferende deeltje van het opperſte huydje, ſoo groot als het in myn bloote oog zich vertoonde.

Fig. 4. A B C D. is ſoo als het my door een Microſcope vertoonde, en waar in aangeweſen worden, de kegels-gewyſe figuuren, die gemaakt zijn uit een dikke

ke ſtoffe, die ik wel etter mag noemen, die uyt het lighaam is geſtooten. E. is een opening ofte plaats in 't opperſte huydje, waar door een kleyn hairtje is gewaſſen: en gelijk als het nu zich hier van de binnezyde vertoont, ſoo heeft het geſtaan aan de buyte-zyde van de opperſte huyd; maar het heeft zich met het aftrekken van de huyd, om dat het rondom aan het hairtje is vaſt gekleeft geweeſt, en het hairtje in de huyd is vaſt blyven zitten, het binnenſte buiten gekeert.

Ik hebbe ook verſcheide malen waargenomen, dat door al te dikken uytſtootende ſtoffe door de vaatjens, waar uyt her hair gemaakt werd, de hairtjens met wortel en al uyt onſe huyd werden geſtooten, ende dat veeltydts aan het einde van de wortel van ſoo een uitgedreven hairtje, een weinig etter ſit; en ook wel door een klein zweertje het hair dus werd uytgeſtooten.

Hier hebt gy Hoog-Edele Heeren, enz.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

ANTONI van LEEUWENHOEKS

ONTLEDINGEN

EN

ONTDEKKINGEN,

Van de Galnooten, dat deselvige geen vrugt van den Eyken-Boom en konnen genaamt werden, door dien dat hare wasdom alleen veroorzaakt werd, om dat zeker soort van kleine wormkens (die van Vliegen voortkomen, en weder in vliegen veranderen) de Eyke. bladeren doorknagen; uit welke doorknaginge, dan de Galnooten wassen: en soo groeyen ook de Distel-Nooten op de Distels. Van het begin van de planten in de Castanje en Okkernoot, en hoe deselve door strengen haar eerste voedsel of grootwerdinge genieten, gelijk de Dieren in de Baar-moeders doen enz.

Delft in Holland den 14. *Mey* 1686.

Hoog-Edele HEEREN,

Mijn laatsten alderonderdanigsten enz:



WAnneer ik in de voorledenen zoomer besig was met het plukken van het zaad van Eyken-boomen (die wy Akers noemen) om het begin van de plant uit het geseyde zaad te beschouwen, sag ik tot mijn verwondering, dat de Galnooten uit de bladeren van de boomen voortgebracht wierden. Dit quam my te

vreemder in 't oog, om dat ik my voor die tyd hadde ingebeeld, dat de Galnoot een vrugt van een boom was, daar ik nu zag dat de Galnoot maar by geval op de bladeren van de Eykeboom gemaakt wierd: eensdeels om dat ik zag datter maar eenige seer weinige bladeren, met Galnooten, aan eenige boomen beset waren, onder welke ik bladeren plukte, daar 4. 5. en ook 6. Galnooten op een blad stonden; en aan andere boomen en konde ik niet eene Galnoot bekennen. Ten anderen, om dat ik zag dat de Galnooten te vooren quamen ofte gemaakt wierden, uyt de grootte ribbens ofte vaten van het blad; welke ribbens ofte vaten eea weinig opgespouwen waren op die plaats daar de Galnooten gemaakt wierden. Soo dat ik by my vast stelde dat eenig ongediert de ribbens of vaten van het blad quamen te quetsen, of door te knagen, uit welke gequetste vaten een vocht quam te vloeyen, welke vocht sich in globulen en vaten in een ronte uitspreide, ende met makinge van de Galnoot dus veroorzaakte.

t' Huys komende ende dese Galnooten nader examinerende, sag ik, dat yder van deselve in 't midden een kleine holte hadde, waar in beslooten lag een klein levend wormken, dat seer weynig beweging hadde; welk wormken seer wit, en na zijn lengte dik was, leggende rond geboogen, bestaande desselfs lighaam uit dertien à veertien kringen; gelijk wy sien dat de lighamen van de Zijd-wormen en rupsen hebben, beset zijnde met spitse hairen.

Het geene my hier aanmerkens waardig was, dat was, dat ik na die tijd, dese wormkens in de Galnoot heb sien leven in 't laatst van de maand December, ende

de dat in ſoodanige Galnooten die ik in de Soomer hadde geplukt, ende nu ſoo ingedroogt waren, dat ik oordeelde, dat deſelve wel de helft kleinder waren geworden: waar uit ik my inbeelde dat deſe wormen, door gebrek van genoegſaam voedſel, tot ſoodanigen grootte niet en hadde konnen komen, dat deſelve in een vlieg hadden konnen verandert werden, en alleen maar ſoo veel voedſel hadden ontfangen, als zy van nooden gehad hadden, om het leven te behouden. Wanneer nu een ſoodanig wormke ſoo verre in grootte was toegenomen, dat het wat grootter was geworden als een groote ſpelden hoofd, ſoo ſag ik het begin van de oogen te voorſchyn komen, die ſwartachtig waren.

Als ik hier na mijn weder begaf in 't Haagſe-bos, omme mijne ſpeculatien te vervolgen, zag ik dat deſe wormkens verandert waren in vliegjens: want ik konde doen niet alleen de volmaakte oogen ſien; maar ik konde ook daar aan ſeer naakt, de hoornen, pooten ende het achterlijf bekennen. Dit dierken lag nu zonder dat ik eenige de minſte beweginge daar aan konde bekennen, met der ſelver pooten, die ſes in getal waren, ende de twee hoornen op het hooft, in geſchikte ordre nevens het lighaam, gelijk wy ſien dat de uyltjens of popkens van de Zyd-wormen met haar pooten en hoornen leggen, eer dat die uit haar omwintſel ſijn gekroopen: uytgeſondert dat ik aan deſe dierkens geen omwintſel konde beſpeuren, en alleen maar vertoonde een kleyn vliegje ſonder vleugels, welkers achterlijf naderhand rondachtig ende ſeer blinkende ſwart was, ende op die tijd verſien wierden met twee groote en twee kleine wieken.

Uyt

Uyt dese observatien stelde ik dan vast, dat dese dierkens dus gemaakt wierden; namentlijk: dat de verhaalde soort van kleine dierkens of vliegjens haar eyeren leggen op de Eyke-bladeren, ende dat wanneer soodanige eytjens geleit werden, op de ribbens of vaten van het blad, ende het uitkomende wormken uit het eytje, een vat of ribbetje van het blad soodanig komt door te knagen, dat het sap uit het selvige komt te vloeyen, sulken uitkomende sap in globulen komt te stremmen, en te gelijk in vaten in een ronte sich uitbreid, ende dat dus een Galnoot gemaakt werd; ende dat dese uitkomende in globulen gestremde vocht het wormken omvangt, ende in het midden plaatst. Uit welke nieuw-gemaakte Galnoot het dierken zijn voedsel haalt, als opeetende de Galnoot voor een klein gedeelte rondom sich selven, soo dat de holligheid van binnen in de Galnoot, met het groot werden van het dierken, ook in grootte is toenemende; ende dat sonder soodanigen geval, te weeten van de quetsinge van een groot vat op een eyken-blad, geen Galnoot kan gemaakt worden. Want hoe meenigen Galnoot ik quam te openen, soo hebbe ik doorgaans daar in een dierken gevonden (uitgesondert dat ik van meer dan honderd Galnooten, maar twee hebbe gevonden, in dewelke yder twee wormkens waren) schoon de eene Galnoot sestig maal in grootte boven de andere uitstak.

Doch men moet weeten, dat uit alle de groote vaten van de bladeren van de Eyke-boomen die doorgegeten werden, juyst geen Galnooten voortkomen; maar dat sulks alleen komt te gescheiden, als daar een genoegsame vocht uit de vaten komt te vloeyen, als

deselve

deſelve doorknaagt werden, waar toe de hitte ook veel kan contribueren, om de vocht te doen ſtremmen: daar benevens, beelde ik my ook in, dat uit de doorknaginge van de vaten die in den morgenſtond geſchiet, veel eer Galnooten gemaakt wierden, dan die tegen den avond doorgegeten wierden: want ik ſag op ſoo een blad, waar uit een of meer Galnooten voortquamen, en ook wel op de bladeren daar geen Galnooten op waren, de bladeren ende de ribbens van deſelvige ſeer doorknaagt, ende de ribbens opgeſpouwen, ſonder dat 'er nochtans eenig de minſte uitwas van een Galnoot was. Als mede ſtelde ik vaſt, dat de meeſte van de geſeide wormkens haar voedſel van de bladeren haalde, ſonder de groote vaten te quetſen, om dat op veel plaatſen de bladeren geſchonden ende doorgeten waren.

Omme my in deſe obſervatien ende conſideratien verder te voldoen, onderſtond ik dat de beſte ſoort van Galnooten, die hier te lande in gebruyk zijn, van Aleppo tot ons gebragt werden. Hier op ſag ik de Reiſen van de Heer *Tavernier* na, om te ſien wat deſelve Heer, ontrent de wasdom van de Galnooten ſoude ſeggen; deſe ſeid in zijn derde Boek, pag: 232. ſprekende van zijn Reys ontrent Aleppo, *De Bergen zijn met Eyken beſet, die Galnooten voortbrengen: men vind'er ook die beneffens de Galnooten Akeren dragen.*

Doch uit de voorgaande obſervatien, en komt het ons nu niet vreemd voor, dat een Eyken-boom te gelijk Galnooten en Akeren kan dragen, nademaal alle Eyke-boomen Galnooten konnen voortbrengen, als 'er maar ſoodanigen ſoort van vliegen ontrent zijn, uit

welkers eyeren wormen voortkomen, die tot haar voedsel Eyke-bladeren konnen gebruiken.

Omme mijn selven hier in noch verder te onderwysen, heb ik verscheide Galnooten genomen, die tot ons gevoert werden, ende die hier by de zijde ende andere Verwers in gebruik zijn: dese examinerende, heb ik uit verscheide van deselve gehaalt een doode vlieg, die met het maaksel over een quam, van de gene die ik uit de Galnooten haalde, die hier te Lande op de eyke bladeren voortkomen, alleen met dit onderscheid, dat de vliegen uit de Alepse wel twee maal soo groot waren, als de vliegen die in onse Galnooten lagen; doch ik heb naderhand, in de buytenlandsche Galnooten, de vliegen niet grooter gevonden als in onse Galnooten.

In andere buytenlandse Galnooten, vond ik alleen in 't midden een holligheid, welke holligheid met een rond gat, eindigende op de superfitie van de noot: Vorders lag in de holligheyd eenige fijne stoffe, die ik my imagineerde de excrementen van de worm te zijn: waar uit ik zekerlijk besloot, dat wanneer soo een wormken (dat de oorzaak is dat een Galnoot gemaakt werd, als hier voren geseid) de Galnoot soodanig niet en doorknaagt, dat ten tijden als het volwassen is, of zijn tyd gekomen is, dat in een vlieg verandert, datter heeft konnen geraken tot aan de superfitie van de Galnoot, ende aldaar een gat maken om te konnen uitvliegen, dat in zulken geval, schoon al in een vlieg is verandert, in de Galnoot moet sterven.

Maar als ik mijne speculatien vervolgde tot in 't laatst van October, zag ik dat ik in mijn meyninge bedroogen

gen was, want ik ondervond, en zach zeer naakt, dat niet alleen de worm de magt hadde om de Galnoot te doorknagen, maar ik zach ook dat de vliegen zelfs een passagie in de Galnoot maakten, ofte die verbryselden om uit te komen, zonder dat de vliegen (beelde ik my in) eenig voetsel daar van gebruykten. Dit versterkte mijn gevoelen als ik zach, dat dese vliegen op mijn comptoir meer dan tien weeken onder een glas op een papier, zonder eenig voetsel konden leven; en ondervond eyndelijk, dat dese vliegkens, wanneer van een wormken tot een popken waren verandert, een dun omwintsel hadden; dog niet gelijk de Zydwormen ende veele Rupsen, die haar gantsche lijf in een omwintsel by de anderen leggen; maar in dit omwintsel van dese dieren, lag 't lighaam en yeder poot van een gesepareert.

In andere Alepse Galnooten en konde ik gantsch geen schepsel vernemen, daar van ik de oorzaak my dus inbeelde. Een wormke in onse Galnoot, schoon het al tot een redelijke groote is gekomen, is zeer onstark, soo dat het met sagte aanrakinge ontstukken barst, waar uit dan een witachtige vogt vloeyt, zoo dat wanneer een wormke in een Galnoot komt te sterven, het sy dat in de noot al te scherpen sout is, of dat de noot te hard is, dat in sulken geval het wormken soo is weg-gedroogt, dat men daar van geen teykenen kan sien. Ten anderen kan een wormken, dat al rede wat in groote is toegenomen, een groote ribbe of vat van het blad wel doorknagen, ende sich daar op aanstondts van het doorgeknaagde deel verplaatsen, uyt welk doorknaagde vat wel een Galnoot soude konnen

gemaakt worden, ſonder dat het een wormken in ſich heeft gehad; hoewel ik ſulks niet heb bevonden in onſe Galnooten, ſchoon deſelve, als hier voren geſeid, ſoo klein waren, dat ſeſtig Galnooten te ſamen, geen gemeene Galnoot in groote ſouden konnen ophalen. Wanneer daar nu Galnooten gemaakt werden, daar de worm klein zijnde in is geſtorven, of geen worm en is in geweeſt, die zijn ordinair de ſwaarſte, want die zijn niet doorknaagt.

Door dit verhaalde ontrent de voorttelinge van de vliegen, wierd ik in mijn gevoelen meer verſterkt, als ik my indagtig maakte, dat ik voor deſen van verſcheide Boomen, en voornamentlijk van den Willigen-Boom, bladeren hadde geplukt, op dewelke groene knobbels ofte verheventheden gewaſſen waren; welke by my geopend zijnde, ik daar in verſcheide levende en ook doode dierkens hadde gevonden, die ik vaſt ſtelde, dat voortgekomen waren uit kleine wormkens of rypkens: welke wormkens of rijpkens gekomen waren uit eyeren van ſoodanige vliegkens, als ik in de knobbels op de bladeren hadde ontdekt.

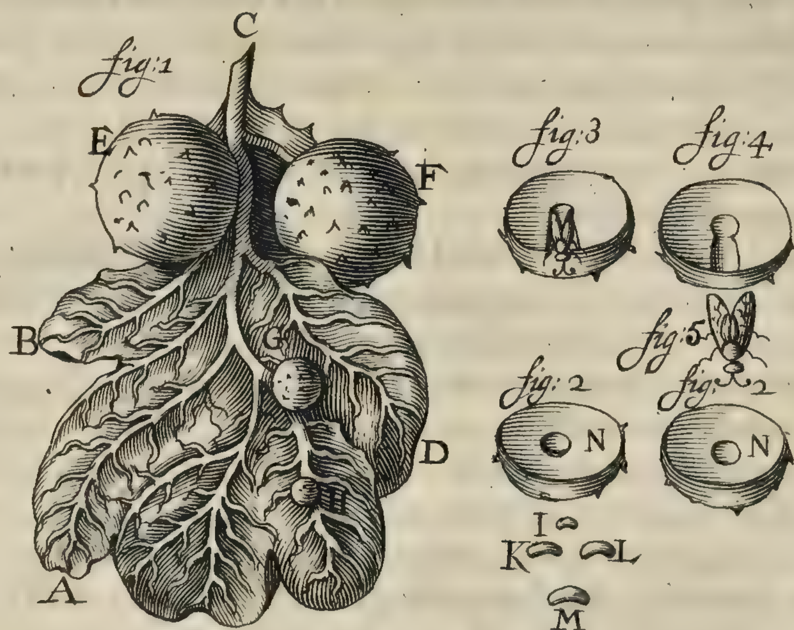
Want het ſtaat by my onverbreekelijk vaſt, dat geen levendige dieren, 't ſy worm, vlieg, vloy, luys, ja geen mijt, uit het ſap ofte bladeren van eenigen Boom ofte plante, ofte ook uit eenige bedervinge, verrottinge of ſweet konnen voortkomen: En omme my daar inne te voldoen, heb ik ruim twee jaar geleden kalfs-vlees genomen, ende dat in verſcheide glaſe tuben gedaan; ende deſelve tuben door het vuur toegeſlooten, ende ſoo eenige maanden, ſoo voor de glaſen in de Son, als anders laten ſtaan, waar door het vlees

voor

voor een gedeelte in een waterige vocht is verandert. Dit vlees en vocht heb ik veel maal op het aldernaauwkeurigste geobserveert, en soo nu als dan de glasen geopend, en weder toegeslooten, ende daar van notitie gehouden; maar nooit eenig levend schepsel daar in konnen ontdekken.

Ik weet wel datter veel menschen zijn, die een vast geloof hebben, en seggen, datter uit bedervinge niet alleen ongediert kan voortkomen; maar selfs datter uyt sweet luysen voortkomen, en wanneer eenige tijd geleden, zeker voornaam ende geleert Heer, sulks tegen my wilde staande houden, als seggende verscheide exempelen daar van gesien te hebben, soo antwoorde ik dat men sich sulks maar inbeelde, ende dat het by my vast stond, dat soo onmogelijk als een Paard of een Os, of diergelijk beest, uit de bedervinge van een mis-hoop kan te voren komen, dat soo onmogelijk een Luis of een Vloy, sonder voorttelinge kan voortkomen; En schoon wy ons lighaam meer als eens ter week met schoon Lywaat versien, en ons inbeelden met geen menschen te verkeren die luysen hebben, soo konnen wy echter dat ongediert bekomen van onse Dienstmaagden, of die gene die onse beddens maken, die het selve ongediert hebbende, daar van het beddegoet seer licht konnen mede deelen; met dit laatst-geseide was desen Heer voldaan, en ik verstond daar na, dat hy een van zijn Dienstmaagden hadde laten gaan, om dat die vol luysen was.

Ik hebbe goed gedagt de Galnooten soo als die op de bladeren wassen te laten afteikenen, als hier Fig: 1. A B C D. dat een kleyn eyken-blad is, leggende met



de ſijde, die onderhangt (als de bladeren aan de boom ſtaan) boven: want noyt heb ik Galnooten op de boven ſijde van het blad gevonden; de oorzaak hier van, beelde ik my in, is, om dat als ſoo een kleyn wormken op de boven ſijde van het blad ſijn voetſel quam te halen, en maar een weinig tijd van de zon wierd beſcheenen, dat het wormken om zijn kleynte ſoude uitdroogen ende ſterven. Uyt welk geſeyde blad twee groote en twee kleyne Galnooten gemaakt werden; als hier met Fig: E. F. G. H. werden aangeweeſen.

Fig. 2. 2. is een doorgekloofde Galnoot, waar in de holligheyt met N. N. werd aangeweeſen, en waar in een wormken heeft gelegen, welke wormkens ik

ik hier in vier diſtincte grootheden met I. K. L. M. aanwijſe.

Fig: 3. is een halve Galnoot, waar in het vliegje werd aangeweſen, dat ſoo verre gearbeyt heeft, tot dat het aan de ſuperfitie van de Galnoot is gekomen.

Fig: 4. is een halve Galnoot, alwaar aangeweſen werd, de holligheyt die het wormken in 't midden gemaakt heeft; als mede de holligheyt die het vliegje gemaakt heeft.

Fig: 5. is het vliegje uit de Galnoot, welkers lijf hier wat te groot is geteykent; maar wat de wieken belangt, die ſijn wel ſoo lang als die hier geteykent ſtaan.

Na deſe heb ik inde Maant van January weder Galnooten gaan zoeken, van de jonge Eyke-boomen, wellkers takken laag by de aarde ſtonden, en waar aan de bladeren (ſchoon deſelve geheel verdort waren) noch in groote menigte hingen; en hebbe verſcheyde Galnooten gevonden, waar in een gaatje was, en waar uit het vliegje was gevlogen. In andere Galnooten vond ik noch de vlieg levendig, en weder in andere een levende worm.

Eenige weynige Galnooten heb ik op mijn Comtoir geleyt, en ſoo nu als dan een geopent, en meeſt doorgaans daar ingevonden een levend wormken, of een gaatje waar uit de vlieg was gekroopen: vier van de laatſte ende grootſte Galnooten; heb ik in 't laatſt van April geopend, en geſien dat uyt alle vier een vlieg was gekroopen; en in een van deſe laatſte waren, ter zyden de holligheid, waar in een worm was groot geworden, twee ſeparate kleine holligheden, waar in yder een ſeer klein voorverhaald wormken lag, dat al-

hoewel

hoewel de Galnoot ſeer verdroogt was, echter noch leefde. Ja ik heb eenige weeken daar te voren Galnooten geopend, daar in de wormkens niet grootter waren als een grof zand, en echter in 't leven waren.

Ik heb ook in een houte ſchroef-doos 10. Galnooten opgeſlooten; welke doos ik in 't laatſt van April hebbe geopend, ende al de Galnooten met gaten bevonden, ende de vliegen lagen dood.

Ik kan hier mede niet voor by gaan te ſeggen, dat in de voorledene Na-Somer men my heeft getoont eenike knobbelachtige gewaſſen van verſeheide groothe-den, die men van de Diſtels plukt, en daarom Diſtelnooten genaamt werden. Deſe ſoo genoemde Nooten dragen verſcheide luyden van ons Land, in haar ſak, met die inpreſſie, dat ſoo lang als zy die dragen met geen Aambey of Speen gequelt zijn: en voornamentlijk als men alle Jaren de oude Nooten verwerpt, ende de nieuwe gewaſſe Nooten (die in onſe Provintie, ſoo men ſeid, niet en waſſen) by ſich draagt. En eenige voegender dit noch by, en ſeggen, daar is een wormken van binnen in de Noot, en ſoo lang als dat wormken leeft, ſoo lang doet de Noot haar operatie, ende dat dood zijnde, is de kracht van de Noot gedaan.

Soo ras als ik deſe Nooten ſag, ſtelde ik vaſt, dat deſelve mede by geval gemaakt wierden; en het gebruik dat men aan deſe Nooten wegens haar wonderbare geneſinge van den Aambey, of Speen, toeſchreef, was by my onaanneemlijk, en noch meer, als ik t' huis komende die examineerde, en ſag dat 'er geen van de ſelvige en waren, of zy hadden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ja ook wel 8. byſondere holligheden van binnen in haar, en

in

in yder van die holligheden lagen korte, witte, in-een gedronge tonnekens, bestaande uit verscheide ringsgewyse deelen, die ik meest doorgaans heb sien leven: welke tonnekens ik vast stelde dat voortgekomen waren uit wormkens, welkers eyeren door een vlieg of diergelijk dier op de Distels waren geleid, ende dat dese wormkens de vaten van de Distels, wanneer die in haar meeste wasdom waren, hadden doorknaagt, door welke doorknaginge een meer als gemeene vocht uit de vaten was gevloeyt, waar uit op de distel een knobbelachtig deel was gegroeit, dat te gelijk de omleggende wormkens hadde omvangen, ende in hare stoffe beslooten. Want als ik verscheide van de soo genoemde Nooten hadde doorsocht, en my vast inbeelde dat dese wormen mede uit eyeren van vliegen waren voortgekomen; heb ik om my daar in te voldoen, verscheide van dese Nooten, en op verscheide tijden in de voorledene Winter, geopend, ende de tonnekens bewaard, en hebbe nu in 't laatst van de maand April eerst kleine swarte vliegkens uit de tonnekens gekregen; welke vliegkens van soodanigen maaksel zijn, als my tot noch toe nooit en is te voren gekomen: want haar achterlyf liep spits toe, welk spitsig deel een kooker was, waar in een angeltje stak.

Ik hebbe goed gedagt het maaksel van dese Nooten voor de oogen te stellen, op dat men de hoegrootheden met der selver holligheden daar in soude konnen sien, en te gelijk ook wat dat de inbeeldinge by veel menschen al vermag.

Fig. 6. 7. en 8. zijn gedroogde Distel-nooten van verscheide grootheden.

H Fig.



Fig. 9. is een Distel-noot, die op zy een gedeelte is afgesneden, en waar in vertoond werden twee holligheden, en in een van deselve als A. werd een tonneken aangewesen.

Fig. 10. is een vliegje, soo als het uit het tonneken is gekroopen.

Fig. 11. is een Distel-noot overdwars doorsneden, waar in getoont werden seven putjens of holligheden daar in tonnekens hebben gelegen.

Ik heb in mijn Missive van den 13. July 1685. geseid: Soo het by ons mogelijk waar, dat wy het beginsel van een plant uit een lighaam dat wy zaad noemen konde nemen,

nemen, ende dat vereenigen of voegen in een ander zaad, ter plaatſe daar het beginſel van een andere plant hadde gelegen, ik my verzekerde, dat daar een vrugt van ſoude voortkomen, wiens gelijk niet te vinden ſoude weſen. Als by exempel: men konde het beginſel van de plant die in een Okkernoot leid (die ik vergelijk by het mannelijk zaad van een Paard) daar uit nemen, ende dat voegen ende vereenigen in de pit van een Kaſtanje (die ik vergelijk by de Baar-moeder van de Ezelinne) ik ſtel vaſt, dat uit deſe verzameling van byſondere zaden (want het eerſte deel van het zaad moet voor het mannelijk geſlacht, ende het tweede deel van het zaad dat de Kaſtanje is, moeſt voor het vrouwelijk geſlacht gerekent worden) een Boom en vruht ſoude voortkomen, die na geen van beide Boomen en vruchten ſouden gelijken, en by gevolg een onbekenden Boom, en vrucht ſoude zijn.

Seker voornaam Heer, van my dit voorverhaalde verſtaan hebbende, moedigde my aan om ſulks in 't werk te ſtellen, met byvoeginge, al was 't dat men van veele zaden maar een konde te recht brengen, dat het iets ſoude zijn, dat nooyt geſien ofte gehoort ware geweeſt. Ik heb mijn ſelven wel ingebeeld, dat dit onmogelijk was te weeg te brengen, gelijk ik ook in der daad ondervonden hebbe; maar om datter weinig menſchen zijn, die kenniſſe hebben van het begin van de Boomen en planten, ſoo ſal ik hier aanwyſen, hoe het met het begin van de plant, ſoo in de Kaſtanje als Okkernoot gelegen is.

Fig. 12. is de helft van een doorgebroken Kaſtanje. A. is het begin van de plant, en ſchoon de Kaſtanje een

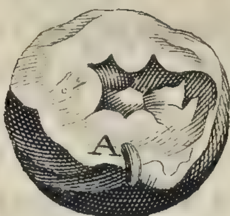


fig. 12.

uitnemend groot zaad is, ſoo is in tegendeel het begin van de bladeren daar in ſeer ſelden te bekennen; ja ik moet ſeggen, dat ik onder veel Kaſtanjens maar eene Kaſtanje heb aangetroffen, daar ik aan het begin van de plant twee bladerkens konde bekennen; anders was het opperſte van het begin van de plant veeltijdts rond verheven, en ook wel boven op met een inwendig putje. Dit begin van de plant dat met A. is aangeweſen, en waar uit de bladeren voortkomen, leit niet alleen in zijn ſtoffe vaſt vereenigt; maar het is buyten anderen zaden aanmerkens waardig, niet alleen de twee ſtrengen, die het begin van de plant uit de Kaſtanje ſullen voedſel toedragen, en tot ſoodanigen groote brengen, dat die plant bequaam is, om uit de voedſame ſtoffe, die onder of in de aarde is, te konnen beſtaan; maar deſe ſtrengen zijn met een groote quantiteit vaten verſien, die haar oorſpronk ofte begin al uit de Kaſtanje zijn nageſpeurt, ende na alle apparentie gemaakt zijn, om de voedſame ſtoffe uit deſelve te voeren na het begin van de plant; en welke vaten ingeveſt zijn, of ſelfs uitmaken de vaten waar mede dat deel, dat tot de wortel en ſtam ſal werden, verſien is. Deſe geſeide vaten zijn van ſoodanigen maakſel, als ik in mijn verhaalde Miſſive hebbe geſeid, dat het maakſel is van de vaaten van de ſtreng van de Haasnoot en Amandel. Ik heb voor deſen geſeid, dat gelijk de Dieren in de Baarmoeders door een ſtreng in haar omwindſels gevoed werden, dat ook inſgelijks meeſt alle zaden van Boo-

men.

men en planten, door een ſtreng in haar omwindſels groot gemaakt werden: ook mede dat gelijk de Baarmoeders in de Dieren, ende de eyeren van de Vogelen, Viſſen, ende Inſecten nergens anders toe gemaakt zijn, als om de mannelijke Dierkens te ontfangen, te voeden ende groot te maken, ende dat het ook ſoo toegaat met meeſt alle de zaden, welkers groote alleen gemaakt is, om het begin van de plant (dat in plaats van het mannelijk dierken is) te beſchermen, onderhouden en tot ſoodanigen groote te brengen, tot dat het uit de aarde kan beſtaan; gelijk voor deſen daar van by my breeder is geſprooken.

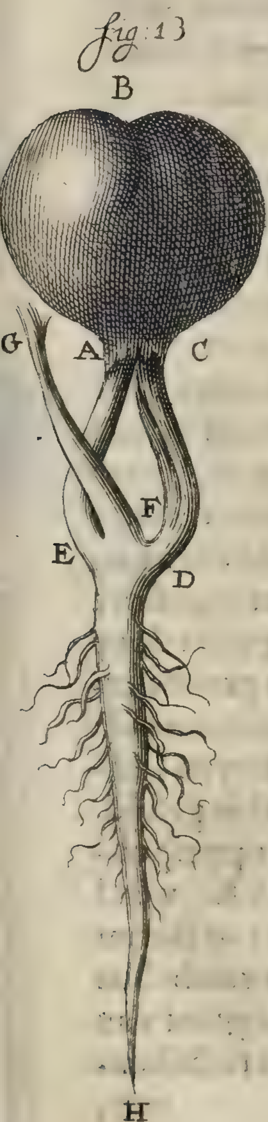


Fig. 13. A B C. is een Caſtanje, die ik weder op nieuw van deſe laatſte winter in een hooge aarde pot, in nat zand in mijn Schoorſteen hebbe geſet, en hebbe het zand om 2, 3, a 4. dagen, al na dat 'er groot vuur aan hadde gelegen, nat gemaakt. C D. ende A E. zijn de twee ſtrengen waar aan het begin van de plant is vereenigt; F G. is dat deel van de plant dat tot de ſtam ſal worden, alwaar aan G. nu de bladeren voor den dag komen. E H D. is de wortel.

Hier blykt nu ſeer klaar, dat de gantſche Kaſtanje om dat kleyne deeltje, dat voor het mannelijk zaad

verstrekt, en de Kastanje in sich beslooten heeft, alleen maar is, om dat geseide deeltje te onderhouden: want hier zijn boven gemeen groot de strengen van dit zaad, die sich verre buiten het zaad uitsetten, ja soo lang dat de Kastanje selfs als ongeschonden boven de aarde werd gestooten; en alhoewel de Dieren in de Baar-moeders maar eene streng van nooden hebben, om haar te voeden, soo is het noodzakelijk dat het begin van de planten twee strengen hebben: want soo het anders waar, soo soude door eene streng, het begin van de plant onmogelyk het voedsel uit alle de meelachtige stoffe, waar in het begin van de plant leid, niet ten genoegen konnen toebrengen; want meest alle de zaden zijn in twee deelen, door een vlies verdeelt. Maar nu het begin van de plant, dat in plaats van het mannelijk zaad is, van twee bysondere strengen, die de gantsche jonge plant niet alleen omvangen, maar deselve rondomme door soo veel vaten, het voedsel uit de meelachtige stoffe, die als de Baar-moeder van de jonge plant is, in de geseide jonge plant ingestort werd, als 'er vaten in de jonge plant zijn, soo geniet door dese instortende stoffe, de jonge plant zijn grootwerdinge soo lang, tot dat deselve bequaam is om uit de aarde te konnen bestaan, als hier boven, ende ook hier te voren te meermaal is geseid.

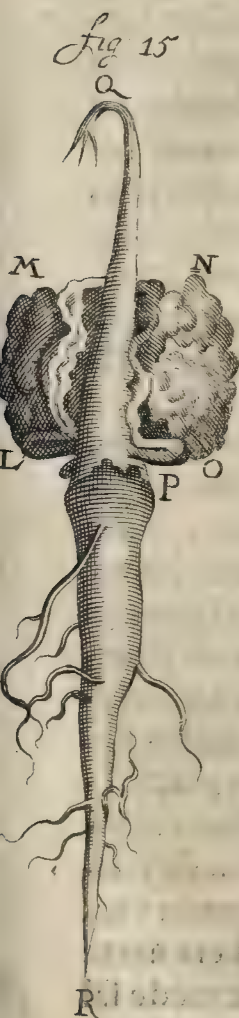
Fig. 14



Fig. 14. is de helft van een opgespouwen Okkernoot, alwaar met IK. werd aangewesen het begin van de plant of Boom van deselve. En gelijk ik hier voren hebbe geseid, dat aan het begin van de plant van de Kastanje geen bladeren en zijn te bekennen,

nen,

nen, ſoo is het ter contrarie met het begin van de plant in de Okkernoot: want hoe meenigen Okkernoot ik hebbe beſchouwen, ſoo zijn my doorgaans de bladeren ſoo diſtinct. en van het ſelve maakſel door het vergrootglas te voren gekomen, als of wy met ons bloote oog, in het voorjaar, wanneer de bladeren aan de boomen noch klein zijn, die aanſchoude; I. is dat deel dat tot de takken en Boom ſal uytſchieten; ende K. is dat puntige deel waar uit de wortel ſal voortkomen.



Ik heb mede verſcheide Okkernooten in de voorgaande winter te ſpruiten geleid, gelijk ik hier voren van de Kaſtanje hebbe geſeyd. Fig. 15. L M N O P. is de pit of zaad van de Okkernoot; aan L. en P. worden mede aangeweſen de ſtrengen, die geſchapen zijn om het eerſte voedſel uit de pit, tot het begin van de plant toe te voeren. Deſe ſtrengen zijn mede verſien met een groot getal van vaten, die het begin van de plant moeten voeden; ſoo dat ik my nu in deſe twee obſervatien van deſe byſondere Zaden, vaſt inbeelde, dat deſe vaten de gantſche zaden door verſpreid lagen, om alſoo de beſte ende voedſaamſte ſtoffe, de jonge planten die de zaden in haar beſlooten hebben, toe te voeren, en tot ſoodanigen groote te brengen,

gen, tot dat deſelve uit de aarde konde gevoed worden. R P. is de wortel.

Uit deſe verhaalde obſervatien, ontrent de vaſte vereeniginge van het begin van de planten door de ſtrengen, met der ſelver menigvuldige vaten, aan de meelachtige ſtoffe, die wy zaad noemen, blykt het ons nu klaar, dat wy het begin van de plant uit ſoodanige zaden, niet en konnen nemen, dan met het aanſtukken breeken van de ſtrengen en vaten, ende deſe ſtrengen en vaten verbroken zijnde, zijn als dood, en konnen over ſulks niet weder in eên ander zaad geplaatſt werden, ſoo dat het my onmogelijk toeſchynt, het begin van de plant uit een Kaſtanje te nemen, ende dat te plaatſen in de Okkernoot, alwaar het begin van de plant van deſelve Noot gelegen heeft, om alſoo het begin van de plant van de Kaſtanje, in de Okkernoot te doen waſſen.

En alhoewel wy uit de Zaden van den Eſſen-Boom, Linde-boom, Caſſie-boom, groote ende kleine Olyfboomen, Aalbeſſen, en Kruysbeſie boomen, enz: het begin van de plant konnen nemen, ſonder dat wy de verbreekinge van de ſtrengen, of ſelfs de ſtrengen gewaar werden, ſoo moet het evenwel by ons vaſt ſtaan, dat ſchoon daar en waren geen ſtrengen met vaten verſien, dat dan in plaats van ſtrengen, de globulen die de meelachtige ſtoffe uitmaken, in ſoodanigen geſchikten ordre by malkanderen ſullen leggen, en ſoo vereenigt ſullen zijn aan de deelen van het begin van de jonge plant, dat deſelve of voor vaten ſullen konnen verſtrekken, of in der daad vaten zijn, en welkers nette maakſel voor ons onnaſpeurlijk ſal zijn. Ook mede ſal door-

doorgaans een groot verschil tusschen de hoegrootheid van het begin van de eene, ende de andere plant, in bysondere zaden zijn, en by gevolg dan de plaats van een zaad, waar uit het begin van de plant genomen mogte werden, sal te groot of te klein zijn, om het begin van een andere plant daar in te leggen. Doet hier noch by, dat wy het begin van een plant niet uit een zaad konnen nemen dan met het opspouwen van het zaad, waar door het zaad geschonden ende onbequaam gemaakt werd. Dit dan soo sijnde, soo blykt ons, dat 'er voor ons geen middelen sijn om het begin van een plant uit een zaad te nemen, ende dat in de meelachtige stoffe van een te doen vereenigen.

Ik hebbe heden noch eenige obsservatien vaardig om die te konnen oversenden; maar om dat ik haar Hoog-Edelen met mijn te veel schryvens niet en soude overladen, sal ik afbreeken, ende onder des blyven, &c.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Van het Karpok, Bupariti, Kaukin, ende Adamboe-Zaad, ende het begin van de Plant in de Cocos-Noot; Van de Kuyt of Eyeren van de Garnaad, Kreeft, en Krabbe, ende van de ongeboorne Garnaad en Kreeft, ende derselver Voorttelinge, ende die overgebragt tot de Voorttelinge van de Zaden van eenige Boomen.

Delft in Holland den 10. *Juny* 1686.

Hoog-Edele HEEREN,

Ik heb Hare Hoog-Edelen seer aangenamen van den $\frac{15}{25}$ *Mey, die alleen dienende was tot geleide van de vereeringe enz:*

IK heb in mijn Missive van den 12. October 1685. aangewesen, het maaksel van het Zaad van den Catoen-boom, ende daar benevens geseid, dat eenige kleine dieren in de eyeren, wanneer deselve noch in haar Moeders lighaam zijn, al volmaakt in de eyeren worden; ende deselve Dieren vergeleken by het Zaad van den voorsz: Catoen-boom, welk Zaad, buyten andere Zaden, in sich niet anders beslooten hadde, als het omwindsel of menbrane, ende de jonge plant die van de menbrane omvangen wierd, ende dat dit beginsel van de jonge plant

plant beſtond uit vier diſtincte bladeren, mitſgaders dat deel dat tot de wortel en ſtam ſal worden, ſonder dat het eenige oliachtige ſtoffe om ſich hadde, gelijk in veele andere Zaden geſchied. Sedert dien tijd heb ik den Hoog-geleerden en ſeer ervarenen Heer, *Paulus Hermans*, Philoſophia en Medicine Dr. Profeſſor Botanices in de Hooge Schoole tot Leyden, weſen beſoeken, die my ſoo veel eer aan dede, en ſoo veel goedheid voor my hadde, dat hy zijn uitſteekende groote Zaad-Cabinet voor my open ſtelde, met byvoeginge, dat ik uit het ſelvige ſoude nemen, die Zaden, die my behaagde. Ik heb dan een gevallen gehad om te examineren het *Carpok-zaad*, in de *Hort: Malab: tom:* 3, *Pag.* 59. genaamt *Panjala Sive Arbor Lanigera Bontii*, om dat het mede in ſijn wol leyd als het Catoen-zaad; dat dede my preſumeren, dat het ook van die ſelve nature en maakſel ſoude ſijn. Dit Zaad dan, nevens andere Indiaanſche Zaden, door de gunſt van dien Hooggeleerden Heer bekomen hebbende, hebbe ik daar ontrent mijne obſervatien in 't werk geſteld; welke ik niet heb kunnen nalaten, Hare Hooge Edelen te communiceren, omme Hare Hooge Edelen verder te voldoen ontrent die Zaden, die niet als het begin van de plant in haar dragen. Hier toe heb ik ſoodanige twee byſondere Zaden laten afteikenen.

Fig. 1. A B C D. is de Haauw of Zaad-dragende vrucht, *Karpok* genaamt; welke vrucht ik, ſoo als deſelve een weinig is opgeſpouwen, hebbe laten teikenen, op dat men van binnen in deſelve ſoude konnen ſien hoe het Zaad in het Catoen leyd, ende deſe vrucht als van binnen volt. Dit Catoen dat de India- de plaat P: 110

nen *Karpok* noemen, is in die Landen tot geen ander gebruik, als om beddens en kussens daar mede te vollen, apparent om dat de kortheid van 't Catoen, niet toelaat dat daar Lywaat van gemaakt werd. Dese *Karpok* is seer vaardig in 't branden, en overtreft daar in de Catoen.

Fig. 2. vertoond het Zaadje met zijn harde schors, soo als het uit het Catoen is genomen.

Fig. 3. vertoond het Zaadje soo als het van zijn harde schors is ontbloot, en met zijn menbrane omvangen leid, het welk met de gemeene naam, van de pit of kern van het Zaad genaamd werd.

Fig. 4. vertoond het Zaadje, soo als het van syn menbrane is ontbloot, na dat het alvoren wat in 't water hadde gelegen, op dat de menbrane des te beter van het Zaad soude gesepareert kunnen werden, waar door het ook wat grooter is opgeswollen. Aan dit Zaad nu kan een scharp siende oog het begin van de wortel, die als dubbelt toegevouwen leid, bekennen.

De geseide menbrane en omwind, in de ronte, niet alleen de jonge plant; maar deselvige gaat voor een gedeelte tusschen de bladerkens (die voor het meeste gedeelte de kern of pit uitmaken) in; gelijk ik ondervonden heb, dat in het Catoen-zaad mede alsoo geschied.

Dit geseide Zaadje en begrypt in sich mede niet anders als bladeren, die dubbeld op malkanderen leggen, die ik om haar dunte ende onstarkte, niet tot mijn genoegen van een heb kunnen separeren, en die echter hebben laten teykenen; omme aan te wysen, hoe krom gebogen dat dat deel leid, dat tot de wortel en stam sal worden, om dat wanneer daar wasdom in komt, en

uit

uitgeſtrekt werdende, van genoegſame lengte ſoude weſen, om aanſtonds ſijn voedſel uit de aarde te konnen halen.

Fig. 5. E F G. ſijn de bladeren, die van een geſpreit leggen, en ſeer wit ſijn, en hier vergrootende geteykend.

Fig. 5. H I. is het geene dat tot de wortel en ſtam ſal werden, die als een zwanen hals krom gebogen leid.

Fig. 6. is insgelijks de jonge plant, welkers bladeren ſoo ſtark niet en ſijn uitgerekt.

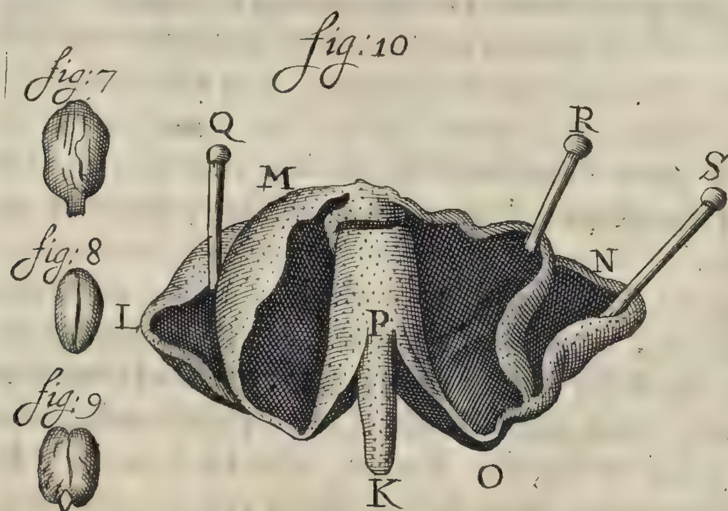


Fig. 7. is een Zaad *Bupariti* in de *Hort: Mal:* genaamt, ſoo als het met ſijn harde ſchors ſich vertoont.

Fig. 8 is de pit ofte kern van het laatſt-geſeide Zaad, ſoo als het uit zijn harde ſchors is genomen, ende in zijn menbrane ofte dun vliesje omwonden leid.

Fig. 9. vertoont mede het ſelvige Zaadje, dat ontbloot is van ſijn dunne menbrane of omwindſel; na dat

het mede eenige uuren te voren in 't water hadde gelegen, om dat soo doende, des te beter van zijn membrane ofte omwindsel soude konnen werden gesepareert, alwaar men nu hier, met het bloote oog (soo toegevouwen leggende) het deel dat tot de wortel en stam sal werden, kan bekennen.

Fig: 10. K L M N O. is het selvige Zaadje, het welke ik sijn bladeren, door spelden, soo van een hebbe gespalkt, dat men de vier bladeren zeer distinct kan bekennen. Het selve is mede door een weynig vergrootende glas geteykent. Dese bladeren zyn mede vol plekjens, soo dat ik niet en twyfel, of de bladeren van de boomen die dit Zaad voortbrengen, sijn alle met plekjens.

Dit Zaad heeft mede (gelijk het voorgaande Zaad) gantsch geen voedsame stoffe in, om sich in 't begin van de wasdom, daar uit te voeden, ende te onderhouden.

Fig. 10. L M N O. zijn de bladeren, ende Q R S. de spelden, waar mede de bladeren zijn opgespalkt.

Fig. 10. K P. is dat deel, dat tot de wortel en stam sal worden; welk deel in dit Zaad uytstekende groot is, te vergelijken by die Zaden, die in haar hebben een oliachtig meel, waar in het begin van de plant leid.

Fig. 11. is het Zaad, *Kaukin indorum brequis*, of *Elongi Horti Mallabariti* genaamt, soo als het selvige in zijn harde schors leid.

Fig. 12. en 13. is de pit ofte kern uit het Zaad, dat ik opgespouwen, ende in twee deelen gesepareert hebbe, ende deselve soo groot hebbe laten teikenen, als die met het bloote oog te sien sijn, waar in men de hollighe-den kan sien, waar in het begin van de plant (die ik daar uit genomen hebbe) gelegen heeft. Fig.

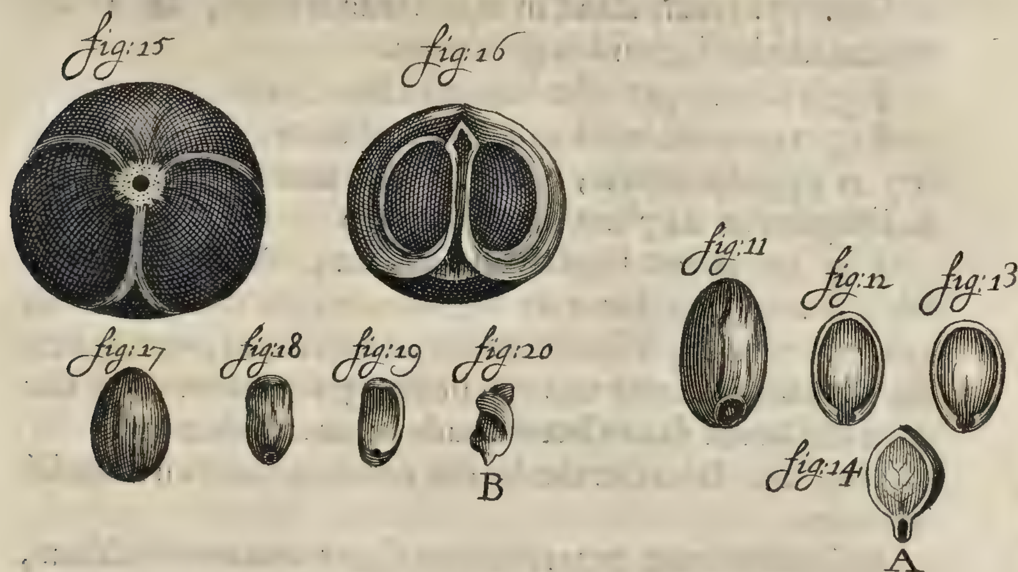


Fig. 14 is het begin van de plant, uit zijn oliachtige ſtoffe genomen, het welke meeſt beſtaat uit twee groote bladeren; waar in men met het bloote oog kan bekennen de ribbens of vaten, die hier eenigſints werden aangeweſen. Deſe twee bladeren heb ik een weinig van een geſepareert, op dat men deſelve te beter ſoude konnen bekennen.

Fig. 14. A. is dat deel dat tot de wortel en ſtam ſal werden.

Fig. 15. is een Noot of Zaad-huysje *Adamboe* in de *Hort: Mal:* genaamt: Deſe Noot begrypt in ſich drie Zaden; die met affchutſels van malkanderen leggen geſepareert, gelijk in Fig. 16. dat een derde-deel van de geſeide Noot is; ſoo dat yder holligheid, die in dit deel werd aangeweſen, de helft van de holligheyd is, waar in een Zaad leid.

Fig.

Fig. 17. is een Zaad in zijn harde schors, dat uit de verhaalde holligheid is genomen.

Fig. 18. is de pit ofte kern uyt het Zaad.

Fig. 19. is de helft van de pit of kern, soo als die by my is opgespouwen; waar in men met het bloote oog het begin van de plant kan bekennen.

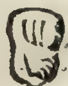
Fig. 20. is het begin van de plant, soo als die in ons bloote oog sich komt te vertoonen, als deselve uit de pit genomen is; alleen met dit onderscheid, dat ik beide de bladeren wat van een hebbe geseparееrt, op dat men die beide des te beter soude konnen bekennen.

Fig. 20. B. is dat deel, dat tot de wortel en stam sal werden.

Ik hebbe lang getracht om *Cocos-nooten* te hebben, om dat ik niet en weet dat'er eenig Boom is die grooter Zaad voortbrengt als de *Cocos-noot* is, ende dat alleenlijk omme te sien, de gedaante ende de hoegrootheid van het begin van de plant in dit geseide groote Zaad; als Fig. 21. C D. dat ik mede hebbe laten afteikenen, soo groot als het selvige ons in ons bloote oog te voren komt.

FIG. 21

D



C

D. is dat deel daar uit de bladeren sullen te voren komen; ende het rondachtige deel C. daar onder aan een klein uitstekend puntje is, daar uit sal het begin van de wortel en stam voortkomen. In dit begin van de plant, wanneer dat selve doorgesneden was, konde ik wel eenige vaten bekennen, en eenige deelen, die ik oordeelde, dat in bladeren souden veranderen: maar het aanmerkelijkste was, dat wanneer ik twee

distincte

diſtincte jonge planten uit de *Cocos-nooten* hadde beſchouwen, mijn ſelven vaſt inbeelde, daar in te ſien een kleine hollігheid: ſoo dat het begin van de holligheid van de *Cocos-boom* al gemaakt is, in het begin van de plant, als die noch aan den Boom ſtaat en waſt.

In de verhaalde eerſt-geſeide Zaden, als *Karpok* en *Bupariti*, ſien wy, dat die gantſch met geen oliachtige ſtoffe zijn voorſien; en om die redenen moeſten die deelen, die tot de wortel en ſtam ſullen werden, boven gemeen groot zijn, om dat die door haar lange deelen in korten tijd, haar voedſels uit de aarde ſoude konnen trekken. Daar in tegendeel in de laatſt-geſeide Zaden, om dat die deelen, die tot de wortels en ſtam ſullen werden, ſeer klein zijn, tot haar eerſte voedſel en grootmakinge van nooden hebben, een oliachtige ſtoffe tot haar onderhoud en groeyinge.

Met deſe verhaalde obſervatien, en wil ik niet twyfelen of hare Hoog-Edelen ſullen nu voldaan zijn, daar in, namentlijk; dat 'er verſcheide Zaden gevonden werden, die niet anders in ſich hebben, als het begin van een jonge plant.

Na dat ik mijn gedagten hadde laten gaan op de voortteelinge van de ſchulp-of ſchorsachtige Viſſen;als die van de Garnaat, Kreeften, en Krabbens; alleenlijk,om dat de geſeide Viſſen hare menigvuldige eyeren buiten haar lighaam dragen, heb ik mijn ſelven ingebeeld dat ſulks noodzakelijk was: want waar het anders, ſoo ſoude onmogelijk de geſeide Viſſen; in ſoo een groote menigte niet konnen voortteelen, omme redenen, dat hare lighamen, die met harde ſchulpen beſet zijn, niet en ſoude kunnen uitſetten, wanneer

K deſelve

deſelve hare eyeren in 't lighaam moſten dragen; welke eyeren van tyd tot tijd in 't lighaam in grootte toenemende, meerder plaats moeten hebben, gelijk doorgaans in de Viſſen geſchied.

De eyeren van deſe onſe Zee-garnaden en werden niet op eene tijd in 't jaar rijp, gelijk meeſt in andere Viſſen geſchied; maar ik ſie een gantſch jaar door Garnaad met eyeren; ſoo dat nu des eene, ende dan weder des anderen Garnaads eyeren rijp zijn, of jongen voortbrengen.

Doch ik ſpreek hier van onſe Zee-garnaad, die langs de Zee-kuſt gevangen werd, ende niet van de Garnaad, die ontrent Amſterdam valt, en die men ſeid, dat by na alle gelijk eyeren hebben, ende vorders het geheele jaar ſonder eyeren zijn.

Maar het geene dat buiten mijn verwagtinge aanmerkens-waardig was, dat was, dat yder ey van de Garnaad, wanneer die aan het ryp worden is, niet anders in ſich beſlooten hadde als een kleine Garnaad; welke jonge Garnaad ik niet alleen konde ſien, dat in 't ronde in deſſelfs ey, ſoo danig lag, dat ſelfs de ſtaart over het hoofd, en ſoo op de rug van de Garnaad quam te leggen; maar wanneer ik deſelve uit haar eyeren hadde genomen, konde ik in eenige ook der ſelver ſchobbens van het lyf bekennen, ende daar benevens de ſtaart met de vinnen aan deſelve; als mede de pooten, het hoofd, ende de oogen; ook de uitſtekende deelen voor aan het hoofd, die als voorwaarts toegevouwen lagen, nevens de pooten. In ſomma, de gantſche volmaakte jonge Garnaden lagen in de eyeren.

Dog ik heb ook wel de eyeren van Garnaat geëxami-

mi-

mineert, in de welke ik niet anders en vond als een vloeyende vochtigheyt, vermengt met ſeer kleine globulen: deſe eyeren van de Garnaad hebbe in 't eerſt een witachtige, of beter geſeyd een licht as-graauwachtige couleur; maar als de ongebore Garnaad, in 't ey, de graauwe couleur aanneemt, ende dat de ſchobbens met ſwarte ſtippelen werden, gelijk de Vader en de Moeder van deſelve, ſoo ſijn de eyeren in ons oog ſwartachtig.

Dit komt ons wel wat vreemd voor, om dat ſulks in geen andere eyeren van de viſſen (die wy kuyt noemen) en geſchied; doch als wy gaan overwegen, hoe ſulks in de Garnaad te weeg werd gebragt, ende dat dit in andere Viſſen, die eyeren leggen (anders kuyt geſeyt) en haar eyeren in hare lighamen dragen, niet en kan geſchieden, ſoo zullen wy ons ten genoegen konnen voldoen.

Ik hebbe voor deſen geſeyd, dat alle ſoort van Viſſen (ſoo veel my bekent is) die haar jonge niet in haar lighaam dragen, de mannekens van deſelve met geen mannelijke leeden en ſijn verſien, om dat wanneer het wyfken hare eyeren ſchied, het manneken daar benevens gaat leggen, of het wyfken navolgt in 't uitſchieten van haar eyeren; ende dat het mannelijk visje of vis, ſijn mannelijk Zaad (dat wy hom noemen) dat uyt een onbegrypelijk getal van levende dierkens, te merendeel, beſtaat, onder de eyeren van het wyfken ſchiet, op dat een dierken uit het mannelijk Zaad, aan een eytje ſoude vereenigen, ende daar uit ſoo lang ſijn voedſel trekken, en groot werden, tot dat dat dierken ſijn bequaamheyt heeft, om het voedſel uit

het water te konnen halen. Soo nu onſe Rivier-viſſen, en meeſt alle de Zee-viſſen, welker vrouwelijke geſlagten, de eyeren in haar lighaamen dragen, de mannelijke viſſen van deſelve geſchapen waren met mannelijke leden (want de mannelijke leden en zijn tot geen ander einde gemaakt, als om de mannelijke zaden in de Baarmoeders te ſtorten) ſoo ſoude onmogelijk de eyeren van ſoodanige Viſſen, anders kuyt geſeyd, bevrucht konnen werden: want de levende dierkens der mannelijke zaden, die dan door het mannelijk lid, tot in de Baar moeders van ſoodanige Viſſen, dat de kuyt is, ſouden werden ingeſtort, en ſoude haar niet konnen verſpreyen door de vaſte te ſamen gepakte eyeren (waar uyt yder kuyt van de Vis beſtaat) om die vrugtbaar te maken. Dierhalven heeft de Voorſigtige Natuur in alle zijne werkingen, ſoo ordentelijk geweeſt, dat zy geen zaken te vergeefs geſchapen heeft; en uit de geſeide oorzaak, en moeſten dan de Viſſen die eyeren leggen, met geen mannelijke leden verſien zijn. En uit deſe verhaalde redenen blykt ons klaar, dat wy geen begin van eenig ſchepſel in de eyeren van de Viſſen konnen gewaar werden, als de Viſſen haar kuyt ontloopt of ſchiet. Wat nu de Garnaad belangt, die kan onmogelijk geen groote menigte van eyeren in haar lighaam dragen, om redenen als hier voren geſeyd, dat derſelver lighamen, om haar ſchulpachtige deelen, niet en konnen uitſetten of opſwellen; en dus draagt dan de Garnad ſijn eyeren tuſſchen de dikte van ſijn pooten, digte aan het lijf, alwaar de pooten verſien ſijn met eenige vaaten, of beter geſeyd arterien: want ik ſtel vaſt, dat de eyeren van de Vogelen en andere dieren,

mede

mede alleen uit arterien worden groot gemaakt, welke vaten sig weder verspreyen in een overgroot getal van seer kleine vaaten, soo dat ieder eytje dat de Garnaad tussen sijn pooten draagd, gevoed werd uit een bysonder vaatje; welk vaatje sig verstrekt voor een streng, soo dat gelijk de diere in de baarmoeders gevoed werden door een streng, alsoo werden de eyeren van de Garnaad (of beter geseyt de jonge Garnaaden) door een arterie ofte streng gevoed.

Wat nu de voortteelinge van de Garnaad belangt, die beeld ik my in dat dus toegaat: de mannelijke Garnaad zijn zaad rijp sijnde, [dat is wanneer de Dierkens in zijn zaad leven] soekt, of aantreffende een wyfkens Garnaad, welkers eyeren bequaam zijn, om het mannelijk zaad te ontfangen. Dit manneken schiet sijn mannelijk zaad tusschen de gemaakte eyeren van het wyfken. Dese ontfangen dierkens aan de eyerkens vereenigt zijnde, beeld ik my in, dat in korten tyd van figuur veranderen, te weeten: dat het mannelijk dierken, de figuur van een Garnaad aanneemt; even gelijk wy sien dat het met de Zyd-wormen, Rupsen, veel Vliegen, en met de Vloy toegaat; alleen met dit onderschied; dat de Garnaad aan de Moeder, door een streng werd gevoed, en groot gemaakt, gelijk de dieren in de Baar-moeders.

En schoon nu het geseide Visje, om zijn schulpachtige huid, geen eyeren in de buik dragen kan, gelijk meest alle Vissen doen, soo heeft de Voorsichtige Natuur dit visje weder, buiten andere Vissen, met het aldervolmaaktste begaaft: want daar andere, als onse Rivier-vissen, haar kuit of eyeren, schietende onder

liesen en biesen, of takken van Boomen, daar de eyeren als aan kleven, en vast blyven, op welke eyeren dan komen asen de Rivier-alen, die een groote quantiteit eyeren opeten en verslinden; soo bewaart het wyfje van de Garnaad, niet alleen haar eyeren; maar sy draagt deselve soo lang by haar, tot dat de jonge in haar dopjens tot soodanigen starkte en groote zijn gekomen, dat sy haar dopjens of menbrane, waar in zy leggen, aanstukken konnen breeken, ende als dan de bequaamheid hebben om selfs uit het water te konnen leven.

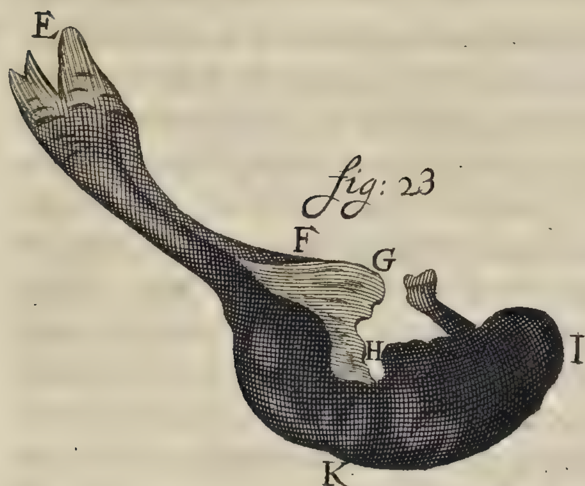
Omme Hare Hoog-Edelen het maaksel van een ongeboore Garnaad voor de oogen te stellen, hek ik verscheide van deselve uit de eyeren genomen, ende daar van vier voor mijn Microscope gesteld, ende een Teykenaar t' mynen huyse laten komen, ende den selven belast, de figuur soo als die voorquaam, soo veel na te volgen als het hem mogelijk waar, sonder dat ik hem wilde seggen wat hy teikende. Den selven seide menigmaal in het teikenen: ik weet niet wat ik teyken; maar het schynd my toe een Garnaad te wesen.

Figuur 22. A B C D. is en ongeboore Garnaad by my uit een ey gehaald, die ik soo veel van een, en uit sijn ronte hebbe ontdaan, als het my mogelijk was: want hoe sagt dat ik die uit de eyeren soek te halen, soo heb ik het nooyt tot mijn genoegen konnen doen: want aan de eene siet men beter de staart, ende aan de andere weder de pooten, of hoofd, of schobbens netter. A B D· is het hoofd waar aan niet te bekennen zijn de vooruitstekende pooten, baard en andere zaken, die wy met het bloote oog aan de Garnaad komen te

sien,



sien, uyt oorzaak, dat alle die deelen in geschikte ordre, onder tegen het hoofd als aangevouwen leggen; als hier tegen B.



Figuur 23. EFGHIK. is een tweede ongeboore Garnaad, die ik alleen hebbe laten teikenen, om dat men aan dese distinct de vinnen aan E. met der selver beenachtige deelen, die de styfte aan de vinnen geven, konnen sien. Het deel F G H. is een gedeelte van de dop van het ey.

De hoegrootheid van de eyeren, waar uyt ik dese ongeboore Garnaden hebbe gehaald, konnen wy ons wel inbeelde: want als ik deselve benevens ons schuyrzand leide, sag ik dat 'er veel zanden met de eyeren in groote over-een quamen; andere zanden waren veel kleynder, ende ook veele zanden die grooter waren.

Ik

Ik heb de eyeren (anders kuyt geseyd) van een zeer groote krabbe, een voor een, tot verscheyde achter den anderen, hare vliesen geopend, en gesien dat doorgaans daar een vogtige vloeyende stoffe uit liep, vermengt met seer veel globulen, en dat van verscheyde grootheden; en alsoo ik oordeelde dat dese eyeren weynig tijd hadde gemaakt geweest, soo trachte ik het mannelijk dierken in de eyeren te ontdekken; dog ik en hadde het vlies van sodanig ey niet opgesneden, omme de uit vloeyende stoffe te examineren, of de vochtigheyt was, eer ik die voor mijn gesigt konde brengen weg gewasemt: want een gantsch ey, en was niet grooter als een grof zand, soo dat voor mijn gesigt niet anders bleef leggen, als een heldere lyf-verwige uitgedroogde stoffe, die in verscheyde scheuren was van een gebarsten, vermengt met de geseyde globulen. Dese eyeren hadde ontrent 8. uuren uit de Krabbe geweest, eer ik die examineerde; en om dat soo een weynige vocht als een ey in sich heeft, soo schielijk weg wasemde, heb ik honderd en meer eyeren te gelijk aan stukken gedrukt, ende de uitkomende vloeyende stoffe geobserveert, ende daar inne ontdekt verscheide seer kleine levende dierkens van een ende deselve grootte; uitgesondert dat my soo nu als dan wel een dierken is te voren gekomen, dat wat in grootte uitstak. Dese dierkens waren soo klein, dat van deselve meer dan honderd milioenen t' samen gevoegt, de groote van geen grof zand souden konnen uitmaken; en dese dierkens konden niet boven een halve minuit tyds leven. Wanneer ik dit eens gesien hadde, heb ik my daar mede niet vergenoegt gehouden, maar dese observatien menig-

meenigmaal achter den anderen hervat, met doorgaans nieuwe vocht uit de eyeren te nemen, ende hebbe doorgaans een ende deſelve uitkomſt gehad.

Ik hebbe de geſeyde eyeren een gantſche nacht in een graauw papier op mijn Comptoir laten leggen, ende na die tijd weder eenige van deſelve aanſtukken gedrukt, ende het uitgedrukte ſap obſerverende, daar inne ſoo wel ſien leven, als ik in 't eerſt daar in hadde geſien.

Wanneer ik de eyeren noch 12. uuren hadde laten leggen, ſag ik in 't uitgedrukte ſap, de dierkens noch volkomen leven, en ſcheenen my in 't oog wat grooter te weſen, als die ik doorgaans in mijn eerſte obſervatien hadde ontdekt.

Na verloop van noch 4. uuren, heb ik weder een nader exame gedaan, ende noch eenige dierkens ſien leven. Wanneer ik noch 6. uuren hadde laten voorby gaan, heb ik weder met de kuit of eyeren gehandeld, als hier voren geſeid is; maar geen leven konnen bekennen; en alſoo de eyeren begonden te ſtinken, heb ik deſelve weg geworpen.

En omme Hare Hoog-Edelen de hoekleinheid van de eyeren van deſe Krabbe, ende de groote menigte van deſelve voor de oogen te ſtellen, heb ik eenige eyeren nevens malkanderen op een verdeelde voet-maat geleid, ende geſien, dat de axe van 14. eyeren, een ſesde-deel van de langte van een duim uitmaakte. Deſe kuit of eyeren, die ſeer aardig kettingsgewyſe aan de vaten hangen, waren te ſamen ſoo groot, dat wanneer ik deſelve in een klootsgewyſe rontte by malkanderen bragt, dat de axe ſeer na twee en een halve duim lang

 was.

was. Doch ik ſal (gelijk doorgaans mijn doen is) aan de minſte kant blyven, en ſeggen, de axe is maar twee duim lang, ende dat in plaats dat ik moſt ſeggen de axe van 84. eyeren maaken maar een duim in langte uit, ſoo ſal ik het getal van 80. axen nemen, ende ſeggen de axe van het kloot-ronde lighaam, beſtaande uit eyeren van de Krabbe, is 2. duim lang, en by gevolg 160. axe van eyeren lang. Dit ſoo zijnde, ſoo ſal der een getal uitkomen van 4096000. Laten wy nu de helft van dit getal verwerpen, eensdeels, om dat de eyeren niet vaſt in een zijn geprangt, ende ten anderen om dat de vaten, die de eyeren voeden, een ruime plaats beſlaan, ſoo ſal der noch meer dan twee milioenen van eyeren overblyven, die een groote Krabbe by ſich draagt. Of anders ſoo ik ſeg, dat de axe van een Okkernoot een duim is, ſoo is de Okkernoot meer als vijf honderd duiſend maal grooter, dan een ey van de Krabbe.

160
160
9600
160
25600
160
1536000
25600
4096000

Wat nu de dierkens belangt, die ik in het ſap geſien heb, dat ik uit de eyeren hadde gedrukt, of dat nu de dierkens ſijn uit het mannelijk zaad van de Krabbe, en of deſe dierkens al van binnen in de eyeren ſijn geweeſt, dat is voor my tot noch toe onnaſpeurlijk geweeſt, nademaal ik voor deſe in een mannekens Krabbe, het mannelijk zaad wel heb geſocht, maar niet en hebbe konnen vinden. Doch wy konnen ons wel eenigſints inbeelden, dat het dierkens ſijn van het mannelijk zaad van de Krabbe, om dat wy niet konnen begrijpen, hoe datter buiten het voetſel van de eye-

ren, eenige dieren zoo lang konnen leven, ofte gemaakt werden, als de gescheide dierkens geleeft hebben; want als ik op het laatst het sap uit de eyeren trachte te drukken, waren de eyeren soo verdroogt, dat ik mijne uitdrukkinge verscheide malen moste hervatten, eer ik zoo veel sap konde krygen, als ik van noden hadde, om dat selvige te konnen observeren.

Ik heb in 't begin van de maand Mey twee Kreeften bekomen, die eyeren hadden, welke eyeren in ons bloote oog beschouwt sijnde, swart sijn, dese eyeren die ontrent soo groot sijn als Geerst greinen, werden mede door een streng buiten het lighaam gevoed, gelijk die van de Garnaad en Krabbe.

Ik heb verscheide eyeren geopend, ende gesien dat haar swartigheit alleen veroorsaakt wierd, om dat de globulen, die uit verscheide grootheden bestonden, en die voor het meeste gedeelte het ey voor die tijd uitmaakte, van een groene couleur waren. Het verdere gedeelte van het ey, bestond zoo uit een dunne heldere stoffe: en alhoewel de Kreeft die hier gemaakt wierd seer onstark en qualachtig was, zoo konde ik egter niet alleen het hooft en rugge, welke een helder wesen hadde, en waar over schoone roode krom gebogen streepen liepen, als of het schoon gemarmert schilderwerk was geweest; maar ik konde selfs de staart, pooten, en de groote scharen aan de pooten bekennen. Ik beelde my selven vast in, dat niet alleen de groene globulen, maar dat ook alle de stoffe in 't ey gemaakt was, om de Kreeft in 't ey te voeden, en groot te maken; en dat wanneer de jonge Kreeft in 't ey volmaakt is, dat dan geen anderen stoffe in 't ey sal bevonden werden

 als

als de Kreeft. Ik heb verscheide van de Kreeften eyeren aanstukken gebroken, en gesien dat in korten tijd, de groene globulen veranderden in een bleyk rood; en wanneer ik een ey op het papier aanstukken brak, soo wierden de groene globulen rasser rood, en ook van een blyder roode couleur: als ik de eyeren kookte ende dan opende, soo waren de globulen noch blyder rood van couleur.

Sien wy nu dat dese groene globulen in 't ey, om dat die dik op den anderen leggen, ons in 't bloote oog een swarte stoffe schynen te zijn; en dat dese groene globulen in soo een korten tijd, een blyde roode couleur aannemen, soo hebben wy ons niet te verwonderen, dat het mannelijk dierken van de Kreeft, leggende in het ey, (dat de moeder by sich draagt) uit dese groene stoffe, niet alleen een roodachtig wesen kan aannemen; maar ook een helder doorschynend lighaam kan worden, beset met veelderlei couleuren.

Gelijk het gelegen is met dese drie verhaalde soorten van schulp-vissen, die haar eyeren buiten haar lighaam dragen, en aldaar haar jongen volkomen groot maken, tot dat die uit haar selven konnen bestaan (gelijk ik voor desen geseid hebbe, datter ook eenige Insecten zijn, in welkers eyeren eer dat zy die leggen, haar jongen al volmaakt zijn) soo gaat het ook met eenige weynige Boomen, die de Baar-moeders van de Zaden zijn, en welke Baar-moeders haar vrucht of Zaad, niet van haar stooten of laten vallen, dan als dat volkomen rijp is.

Dese geseide schulp-vissen en Insecten, konnen wy dan vergelijken by het hier voren verhaalde *Karpok* en

Bupariti.

Bupariti-zaad, in het welke de jonge beginſelen van de planten, met dat deel dat tot de wortel en ſtam ſal werden, boven gemeen groot zijn, ſoo dat deſe jonge beginſelen der planten in haar omwindſels leggende, en in goede vochtige warme aarde komende, ſonder eenig ander voedſel (als de ſtoffe die in het water is, en die door de omwindſels in het Zaad indringt, dat alle Zaden gemeen hebben) uit haar ſelven konnen beſtaan. Daar in tegendeel de Zaden *Kaukin* en *Adamboe*, en veele andere Zaden die hier te Landen vallen [alhoewel het begin van die bladen, in die Zaden, ſeer groot is] echter dat deel, dan tot de wortel en ſtam ſal werden, ſeer klein hebben: en daarom hebben de beginſelen der planten, die in deſe Zaden zijn, noch daarenboven een oly of meelachtige ſtoffe van nooden, om daar uit haar eerſte voedſel ende grootmakinge te ontfangen. Welke laatſte Zaden wy konnen vergelijken by de eyeren van de Hoenderen, ende van alle Vogelen, in dewelke het mannelijk dierken van den Haan, leggende in het ey, aldaar door de continuele natuurlijke warmte, uit de ſtoffe van het ey, van tijd tot tijd grooter gemaakt werd, tot dat het in de lucht kan leven, en uit zijn ſelven kan beſtaan. In ſomma, wy konnen ſien, dat de voortteelinge ſoo van de viervoetige Dieren, Vogelen, Viſſen als van de Planten, ende de uitwerkinge van dien, ſeer na op een ende deſelve manier werd te weeg gebracht. Alleen met dit onderſcheid, dat de Boomen en de Planten niet en konnen verſamelen: en daarom moet een Boom, in de voortteelinge, alleen te weeg brengen, het geene de mannelijke ende vrouwelijke ſecten van Dieren, Vogelen en Viſſen te ſamen doen.

Ik

Ik weet wel, dat ik dese of diergelijke woorden te meermaal hebbe gebruikt; maar doordien alle die geene, die dese komen te lesen, mijne voorgaande observatien en stellingen van de voortteelinge, (namentlijk dat de dieren alleen voortkomen uit de dierkens van de mannelijke zaaden, ende dat de baarmoeders van de vrouwelijke dieren, alleen maar gemaakt sijn, om de mannelijke dierkens te ontfangen ende groot te maken) niet en sullen hebben gesien of gehoord; soo acht ik, dat ik sulks niet te veel kan seggen, eensdeels omme die geene, die mijne stellingen van de voortteelinge voor vast en waar houden [en derven seggen, dat zy niet weten, wie dat my daer in kan tegenspreken] in haar gevoelen te versterken. Anderdeels om die geene, die noch door een voor-oordeel met de onnooselen en versierde stellinge van de voortteelinge, ontrent het Eyernest, in genomen sijn, te overtuigen, ende tot beter kennisse te brengen.

Ik sal hier mede afbreken, ende binnen weinig weeken haare Hoog-Edelen laten toekomen mijn observatien, waar in de deugtsaamheid van het Eyken-hout enz: bestaat; ende de redenen, waarom de Schepen, die in Engeland enz: gebout werden [langer konnen duiren, als de Schepen die hier te Landen gebout werden. Ende onder des blyve, enz.

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

ONT-

ONTLEDINGEN
EN
ONTDEKKINGEN,

Dat het Hout het welk in de Soomer gehakt werd, ſoo vaſt ende geſlooten is, als het gene dat in de winter gehouwen werd: hoe en waar aan men de deugdſaamheid van het Hout kan bekennen, en uit wat oorzaak het Hout een ſchielijke bedervinge onderworpen is; ende in wat Landen het beſte Eyken-Hout waſt.

Delft in Holland den 10. July 1686.

Hoog-Edele HEEREN,

Mijn laatſten alderonderdanigſten aan Hare Hoog-Edelen is geweeſt den 10. Juny enz.



SEker voornaam Heer heeft van my verſocht te weeten: het onderſcheid dat'er tuſſchen het Eyken-hout is, dat geduurende de Soomer, ende het geen dat geduurende de Winter gehouwen is.

De redenen van het Hout, het welke een ſchielijke verrottinge in ſich heeft, ſonder dat door eenige voorſorge van buitenen kan weggenomen werden.

Het onderſchied tuſſchen het goede, ende het quade Hout te konnen ſien.

Op

Op dese voorstellingen heb ik doen ter tijd, na mijn vermogen, eenig antwoord toe laten komen: maar wat ik daar ontrent van gezeyd hebbe, dat is my ontgaan; ende alsoo ik tsedert die tijd, mijne speculatien daar ontrent menigmaal hebbe laten gaan, soo zal ik, soo veel in my is, de deugtsaamheit van het Hout seggen.

Wat belangt het Hout, dat in de Winter of Soomer gehouwen word, daar van is het gemeene seggen in ons Land: het houd dat in de Winter gehouwen word, dat is geslooten, en veel vaster dan het Hout dat in de Soomer gehouwen word. Doch alsoo dit tegen mijn opinie is, heb ik my vervoegt by verscheide luyden, die ik oordeelde, dat de beste kennisse van het Hout hadden; als die het selfs continueel bewerkende, ende ook wel houwende waren.

Onder verscheide vond ik 'er maar een, die my seide, dat veel malen ondervonden hadde, dat het Hout, dat in de Somer gehouwen wierde, meer de worm onderworpen was, dan het geene dat in de Winter gehouwen wierd, doch hy en konde niet seggen, dat het Hout, in de Soomer gehouwen, meerder verrottinge onderworpen, of onstarker was, dan het geen dat in de Winter gehouwen wierd.

Maar als wy in sien de redenen, die de gemeene man meent te hebbe, dat het Hout losser en brooser is, in de Soomer, als in de Winter, soo en konnen wy het haar niet qualijk afnemen: want als men het Hout in de Soomer hakt, soo sal de bast sig veel ligter van het Hout laten separeren dan in de Winter, om dat het Hout, dat alle jaren op nieuw gemaakt word, altijds

altijdts aan de baſt is; ende by gevolg dan word de baſt alle jaren van het Hout, dat des jaars daar te voren gemaakt is, weg geſtooten, en het nieuwgemaakte Hout word tuſſchen de baſt, en het oude of laatſt-gemaakte Hout, gemaakt. Deſe pypjens of vaten, waar uit alle het Hout beſtaat, die daaglijks ſoo lang als daar wasdom in den Boom is, gemaakt werden, beſtaan, in haar grootwerdinge, uit geen vaſte of ſtyve deelen, maar die zijn ſeer ſacht, en om deſe oorzaak laat ſich de baſt ſeer licht van het Hout, dat eerſt gemaakt werd, cepareren. En wanneer ſulken Hout, dat des Somers gehakt is, komt te leggen daar eenige wormen zijn, die haar voedſel uit het Hout halen, ſoo konnen ſoodanige wormen, om dat de buitenſte pypjens van het Hout ſeer ſagt zijn, gemakkelijker, als anders, tot in het Hout inboren.

Men wil ons redenen geven, dat als wy in een Olmboom komen te hakken, als hy ſtaat en waſt, dat daar door wormen in den Boom komen; maar ik ſtel vaſt dat de oorzaak alleen hier in beſtaat: De buite-ſchors van ſoodanigen Boom is dood, en daarom ſeer hard; deſe wormen, en voornamentlijk als die ſeer klein zijn, en konnen deſe harde ſchors niet doorknagen; doch wanneer zy aantreffen een plaats, daar de baſt doorhouwen is, ſoo konnen ſy ſeer licht tot in den Boom indringen, en uit deſe oorzaak komen de meeſte wormen in de Boomen.

Hier by moeten wy noch doen, dat alle de wormen die het Hout doorknagen, terwyl het ſtaat en waſt, tot ſoodanigen grootte zijn gekomen, dat ſy in tonnekens ſullen veranderen, ſoo begeven zy haar gemeen-

lijk aan de buitenste holligheid, die zy in 't Hout gemaakt hebben; ende daar na in vliegende schepselen verandert zijnde, vliegen deselve uit hare holligheden en versamelen, en leggen haar eyeren buiten op de schorts van den Boom of tak; indien nu alle dese kleine eerst uitkomende wormen, de harde schors konden doorknagen, het wassende Hout soude veel meer gebrek van wormen hebben als het nu doet.

Dat nu het Hout des Winters vaster gesslooten is, als in de Soomer, dat schynt my onmogelijk, (aan een zijde gestelt zijnde dat Hout dat van die Soomer gemaakt werd) vast gestelt zijnde, dat alle het Hout uyt geen ander maaksel en bestaat, als uit t' samen gestelde pypjens of vaten, die gemaakt zijn doen den Boom een jaar oud was; ende dat ook die geene, die alle jaren daar aangemaakt worden, haar figuur en grootte behouden, sonder dat die eenige de minste veranderinge (als verstervinge, of verrottinge) onderworpen zijn; schoon den Boom honderd en meer jaren oud word. Dese pypjens, die soo wel des Winters als des Soomers, met vloeybaar sap vervult zijn, en konnen immers des Winters niet kleynder, noch des Soomers niet grooter werden, noch ook des Winters niet starker zijn als des Soomers: want het sap, dat door deselve opgesonden werd, is des Winters, en des Soomers, een ende het selve sap. Maar soo het nu mogelijk waar dat de Boomen des Winters meer geslooten, en des Soomers spongieuser waren, soo soude moeten volgen, dat de verstorven harde schors die om den Boom is, in de Winter van het Hout soude moeten afscheuren; en soo nu in de Soomer, of als daar wasdom in het

het Hout komt, den Boom fpongieufer of dikker wierd, foo foude de baft van den Boom in groote fcheuren van een moeten fcheuren. Dewyl wy dan, noch het een noch het ander gewaar werden, moeten wy feggen: Het hout is foo ftark, dat in de Soomer, als dat in de Winter gehakt werd. En die geene die genegen is om te fien, met wat voor kleine fcheurtjens de baften van een fcheuren, als de Boomen in de Soomer in dikte toenemen, die heeft zijn oog maar te laten gaan op de baften, fullende niet gewaar werden, dat de Boomen fchielijk, maar feer langfaam in dikte toenemen.

Wat nu de fchielyke verrottinge belangt, die eenig Hout onderworpen is; zonder dat het felve door eenige voorforge van buitenen kan weggenomen werden; dat beeld ik my vaft in, datnergens anders van daan en komt, als dat zodanigen Hout lange jaren op de ftam van binnen heeft ftaan fterven: want alle boomen (uitgezondert die geene, die geen toeval, 't fy door breeken van takken of iets anders, krygen, waar door het regen water van binnen inden boom fijpelt, en daar door een verftervinge veroorzaakt) beginnen eerft in't midden van den boom, onder aan de wortel, te fterven; als in mijn Miffive van den 12. January 1680. breder hebbe gefeyd. Defe verftervinge gaat dan voort, en klimt metter tyd hooger op; en dus word het befte van het Hout, dat aan den boom is, eerft bedurven: want een Boom kan niet alleen 50. maar wel 100. jaar van binnen ftaan fterven, en nochtans continueel in dikte toenemen: want foo lang als daar eenigen wasdom in den Boom is, foo lang neemt defelve in dikte toe. Dit verftorven Hout geven onfe Houtkoopers,

en anderen den naam van rooden Olm en witten Olm. En wanneer wy soodanigen Hout, Boomen of Balken sien, die ontrent de wortel eenige holligheid hebben, soo moeten wy ons van soodanigen Hout wagten: want schoon wy al het Hout, dat in soodanigen Boom quaadaardig of vergankelijk is, verwerpen, soo kan echter het Hout dat wy noch goed keuren, wel eenige jaren hebben staan sterven; van welk Hout geen goed en is te verwachten, maar eer lang eenige vergankelijkheid onderworpen.

Omme nu het aldervastste, starkste en durabelste Hout uit het openste, onstarkste, ende minst durabelste Hout te kennen, soo is het gemene gevoelen (gelyk het myne ook over eenige jaren is geweest) dat het Hout het geene in een goede grond, en zeer langsaam wast het starkste, vastste, en durabelste Hout was; en hoe veel Hout-arbeyders ik daar van hebbe gevraagt; zy getuigden alle [als niet beter wetende] dat het Hout, dat in weynig jaren dik wierd, zeer broos Hout was, en by gevolg gemakkelyk om te bearbeyden; dog wanneer ik eenige weinige van de Hout-werkers, die ik oordeelde dat de bequaamheid hadde, omme haar van hare dwalingen te laten onderrichten, mijne gedagten dien aangaande hadde voorgesteld, stonden zy versteld, ende mosten my toestaan, dat meest alle Hout, dat schielijk in dikte toeneemt, het vastste, durabelste en starkste hout is; en dit overtuigden ik haar noch meer, als zy een Olm-Boom, die in onse Stad is gewassen, en die kenbaar was dat ontrent 80. jaar hadde gestaan, gekocht hadden; en ook haar aanwees uyt den Boom deselver ouderdom. Desen Boom was gekocht,

kocht soo als hy in de aarde stond, voor 75. gulden; de stam was op zijn dikste in zijn circumferentie 11. voet; en het dikste gedeelte van de Stam, dat 22. voet lang was, is verkocht voor 149. guldens. Het verdere gedeelte van de stam dat 14. voet lang was, ende de dikste takken estimeerden zy op 60. gulden; ende het verdere hout en takken rekende zy voor arbeydts loon als anders. Dese luyden verklaarden my, dat zy noch nooyt vaster, noch taayer hout en hadde verarbeyd, als die takken waren.

Soo men nu een zeeker Lantstreek beplante met soodanige Boomen, en men gaf ieder Boom 8. Roeden Land, en men planten tusschen dese Boomen, voor de eerste 25. à 30. jaren, Elsen-hout, dat men om de 6. à 8. jaren kan hakken, wat een schat soude na verloop van 80. á 100. jaren soo een Land konnen opbrengen, en voornamentlijk in dese Landen, daar het Hout in soo een grooten waarde is.

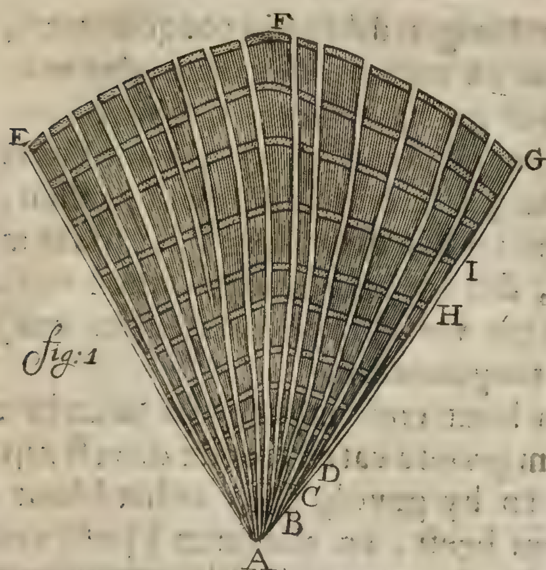
Omme nu het Eyken-hout, dat schielijk is groot geworden, te kennen, moet men een Boom, wanneer die gehouwen en doorgezaagt is, op zijn einde besien, alwaar men dan, met het bloote oog, seer distinct sal konnen bekennen irreguliere circul-ronde streepen of affscheidingen, en yder van dese circul-ronde affscheidinge, is een jaar wasdom; want soo menigen circul als wy daar in komen te sien, soo veel jaren is den Boom oud; en hoe wyder dat de circul-ronde affscheidingen in 't Hout van een staan, hoe wasbaarder hout en hoe deugdsamer dat het is.

Dit wasselijke en deugdsaam Hout, en moeten wy niet soeken in Landen die Noordelijker leggen of kout

zijn, maar wy moeten dat uit warme Landen trachten te bekomen; en het beste Eyken-hout dat in ons Land in gebruik is, dat krygen wy den Rhyn af, en dat noemt men Wesels Hout; dese streek Landts komt seer na met de Noorderbreette van onse Landstreeke over een. Wat nu belangt het Eyken-hout dat tot ons gebracht werd van Riga, Koningsbergen en Dansik, dat is seer onstark en spongieus, alleen uit die oorzaak, om dat soodanig Hout in een kouder Climaat wast, ende dat alle jaren veel minder in wasdom toeneemt, dan het Rhyns Hout; maar dit Hout agt men bequaamst te wesen, om Bier-vaten van te maken, alleen om dat dit onstarke Hout geen quade of onaangename smaak aan het Bier geeft, dat alleen, beeld ik my in, komt, om dat in soodanige koude Landen soo een scharp zout, in het Eyken-hout, niet werd opgestooten, als wel in die Landen daar het warmer is: maar ik geloof, dat als men het Rhyns Hout eerst aan duygen kloofden, ende die duygen eenigen tijd in 't water leide, dat het scharpe zout daar wel soude uittrekken, ende dat soodanige vaten in starkte niet te vergelijken souden wesen, tegen die van Riga's hout gemaakt werden.

Omme nu aan te wysen, hoe men met het bloote oog, de circul-ronde afscheidingen die het Eyken-hout heeft, ende die yder een jaar wasdom in het selvige komen te maken, heb ik een klein stukje Eyken-hout laten afteikenen, soo als het selvige op zijn einde, in het bloote oog sich quam te vertoonen, als het glad geschaaft was; als Fig. 1. A E F G. alwaar ik stel dat A. het centrum van den Boom is, en A B. het eerste jaar wasdom is, en B C. het tweede, C D. het derde jaar,

en



ende soo vervolgens, soo dat den halven diameter A F. dewelke $2\frac{5}{8}$ duym langte is; begrypt in sich 12. jaren wasdom. Hier is ook aan te merken de verschillentheyd in grootte ontrent de circul-ronde scheidingen; want hier is het jaar H I. zijnde het negende jaar, wel twee maal soo wasselijk geweest, als het twede jaar A B. En dit kan uit verscheide oorzaken geschieden: Ten eersten, om dat het eene jaar verre in vruchtbaarheid buiten het andere uitsteekt. Ten tweeden, kan een harde wind, de Boomen, ten tyden als deselve in haar volle bladeren staan, soo slingereren, dat hare wortelen in de aarde een groote beweginge hebben, waar door dan veele kleine wortelen afgebroken, of in de aarde los werden; dat dan geen kleine verhinderinge in den wasdom kan te weeg brengen. Ook kan den Boom op de eene plaats veel meer in dikte toenemen, uit oorzaak dat de schors of bast, op de eene plaats, in 't begin van de wasdom, sich veel eer van het Hout laat scheiden, ende daar de bast eerst separeert, daar neemt voor dat jaar de Boom meerder toe.

Soo wy ons een stuk Eyken-hout vertoonen, dat ontrent Riga gewassen is, zoo sullen veele van de Eykeboomen

boomen, eer die tot zodanigen dikte ſijn toegenomen, wel 30. andere wel 40. en meer jaren van nooden hebben. Ik heb Eſſen-hout geëxamineert, dat in Noorwegen gewaſſen was, en geſien dat zodanig hout ſelfs van ſijn eerſte wasdom 44. jaren hadde ſtaan waſſen, eer dat ſijn halve diameter een duim lang was; daar in tegendeel Eſſen-hout, dat om onſe Stad gewaſſen was, de halve diameter, (tot verſcheyde jaren agter een) een duim in dikte was toegenomen.

Het Eyken, Eſſen-hout enz. maken alle jaren in 't begin van den wasdom groote vaten, ende de reſt zijn veel kleinder vaten; en by gevolg dan, in het Hout, dat een goede wasdom heeft, en alle jaren $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{4}$ van een duim, in den halve diameter, in dikte toeneemt, werden in die ſpatie maar eens groote vaaten gemaakt; daar in tegendeel in het Hout dat langſaam waſt, in plaats van in die ſpatie van $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{4}$ duim, in den halven diameter, wel 22. 14 of 11. maal groote vaten gemaakt werden. Deſe menigvuldige groote vaaten, en dat in ſodanigen ſpatie, moeten nootſakelyk het Hout, niet alleen open, onſtark; maar ook zeer vergankkelyk maken; ende wel voornamentlyk als het geplaatſt werd daar het vogtig is, zonder datter lugt by komt.

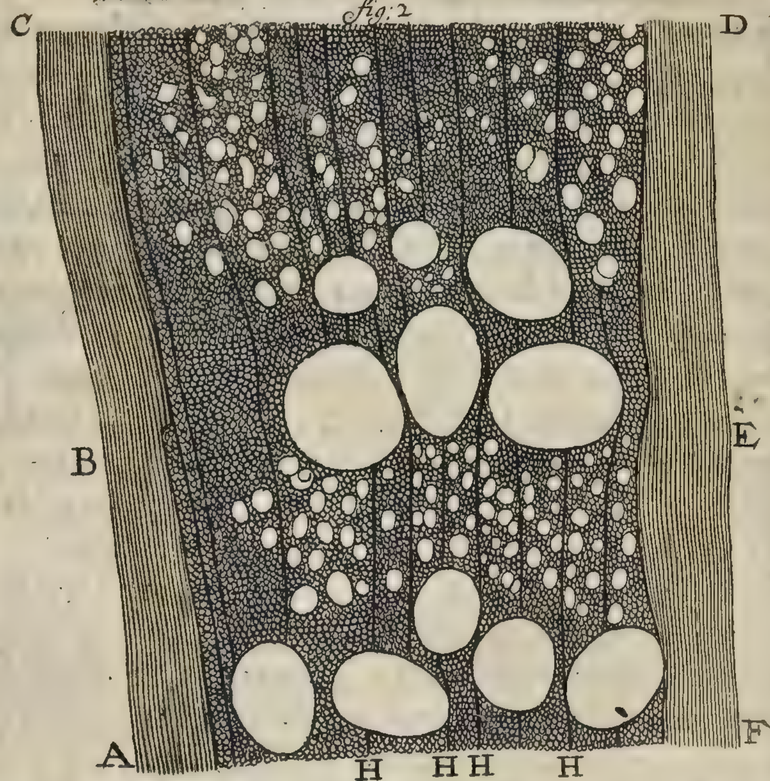
Dit dan zoo ſijnde, namentlyk: dat het Eykenhout in warme Landen waſſende ſeer durabel en ſtark is, boven het geene datter waſt in die Landen daar het kout is, ſoo hebben wy ons niet meer te verwonderen, waarom de Schepen, die in Vrankryk en in Engeland van het Hout dat daar te Lande valt, gebout worden, langer konnen in weſen blyven en bevaren werden, als de Scheepen die hier te Landen gebout werden: En

nog

noch meer, als wy daar by doen dat de Schepen als zy ftil leggen, op verre na in verfche of brakke wateren, foo lang konnen goet blyven als die Schepen die doorgaans in zoute wateren leggen. Ja ik beeld my in, dat wanneer men hier zodanig Eyken-hout hadde, als in Vrankryk was, dat onfe Scheepmakers zoo vaardig met het Hout te hakken en te bearbeyden niet zoude toegaan als zy nu wel doen; en dat nu meer vorderen in twee dagen, dan als fy, zodanig Hout bearbeydende, in drie dagen foude doen; en dit mijn oordeel is alleen uit duygen van de Franfche Wijn-vaten, die door de bank foo deugtfaam van Hout fijn, dat ons vaat-werks-duygen daar niet by te noemen fijn.

Om nu een waffelijk Eyken-hout aan te wyfen, refereer ik my tot het afgeteikende ftukje Eyken-hout, als in mijn Miffive van den 12. January 1680. welk Hout feer na een zefde deel van een duim langte fijn halve diameter hadde toegenomen, als aldaar met Fig: 2. van A B. of C D. werd aangewefen. In welk ftukje Eyken-hout, in het begin van het jaar wasdom, een foort van nitnemende groote vaten, die alle jaren op nieuw gemaakt werden, fijn aan gewefen. Omme nu het verfchil van het Eyken-hout, dat uit de Oofterfche Landen, van Koninsbergen en Riga, herwaarts overgevoert werd, aan te wyfen, heb ik een ftukje van dat Hout laten afteykenen.

Fig: 2. A B C D E F. vertoont een ftukje Eykenhout, overdwars gefneden, door een Microfcope geteykent, dat men klaphout noemt, dat aldaar geklooft werd om tot vaatwerk gebruykt te werden. De lengte van A B C. of D E F. begrypt feer na de lengte van een



vyftiende deel van een duim; en soodanigen lengte of dikte heeft den Boom zijn halve diameter in twee jaren toegenomen; soo dat A B. de lengte of dikte is, die den Boom in een jaer heeft toegenomen, zijnde seer na $\frac{1}{30}$ van een duym lang, ende B C. ofte E D. de lengte van het volgende jaar wasdom. A B C. ende F E D. is een soort van horisontale vaten, die seer veel by den anderen leggen; ende H. H. H. H. met bruine streepen getrokken, is een tweede soort van horisontale vaten, die seer weinig in getal by den anderen leggen; welke twee soorten van horisontale vaten, ik in mijn geseide Missive van den 12 January 1680. hebbe afgeteikend, soo als die overdwars waren doorsneden.

Alle

Alle dese driederley ronde geteykende deelen, die in dat kleyne deel, dat een dertigste deel van een duim lang is, zijn, sijn niet anders dan driederlei soort van opgaande vaten. En hier uit konnen wy nu wel begrypen het maaksel van het Eyken-hout, namentlijk: dat het uit geen andere deelen en bestaat als uit vaten, ende dat sodanig Hout, het welke in sijn halve diameters dikte een duim, of in sijn diameter twee duym, (dat is in dertig jaren) heeft toegenomen, dat in soodanigen spatie dan, dertig maal groote vaten moeten gemaakt worden; waar uit dan volgen moet, dat meest alle Hout, dat soo langsaam wast, als hier boven is geseid, seer open, onstark, en seer vergankelijk moet wesen, en voornamentlijk als het in vochtige plaatsen gebruikt werd, daar niet veel verandering van lucht by komt. En als wy daarentegen gaan overwegen, dat het Hout, het welk in soo een warm Climaat wast, dat desselfs halve diameter een halven duim lang, of den heelen diameter een duim lang, in dikte, in een jaar kan toenemen, in welke lengte dan maar eene rye groote vaten gemaakt werden, wat een stark, vast en durabel Hout, soodanig Hout moet wesen: want laten wy seggen dat het hier voren verbeelde stukje Hout, dat in dese Landen is gewassen, als Fig. 1. A E F G. desselfs halve diameter $2\frac{1}{8}$ duim lang is, ende dat dese dikte in 12 jaren is gemaakt, om dat soodanigen Hout bestaat uit 12. kringen van groote vaten. Soo wy nu een stuk Eykenhout, dat ontrent Riga of Koningsbergen gewassen is, examineren, wy sullen bevinden dat sulken Hout wel 30. en meer jaren van doen heeft, eer dat deselver eerste jaren wasdom tot soo een dikte is

toegenomen; en soo wy dat selfde Hout wat verder uit het centrum, daar den Boom zijn halve diameter vyf of ses duim in dikte is toegenomen, examineren, soo sullen wy bevinden, dat daar den Boom, in meer dan 60. of 70. jaren, geen $2\frac{1}{8}$ duym in dikte is toegenomen. Soo wy nu het Eyken-hout, dat in Noorwegen is gewassen, mede ondersoeken, sullen wy bevindeo, dat de wasdom daar noch minder is.

Laet nu een Boom, die wel wast, in een jaar een quart van een duim in dikte toenemen, soo werd in so een spatie een kring van groote vaten gemaakt, en laat nu een anderen Boom, die in kouder Landen wast in 8. à 10. jaren een quart van een duim in dikte toenemen, zoo sullen in de spatie van een quart duim 8. à 10. kringen van groote vaten gemaakt werden; waar uit nootsakelijk moet volgen, dat het een onstark en vergankkelijk Eyken-hout moet sijn, dat in koude Lande wast; en moeten zeggen, dat het Hout, dat hier te Lande wast, beter is dan het geene dat in de Landen wast die Noordelijker van ons af leggen; en weder het Eyken-hout, dat in Brabant en Vlaanderen wast, is beter dan ons Hout, en het geene dat in Vrankryk wast, is beter dan het geene in Brabant groeyt.

Wy moeten ook weten, dat doorgaans de swaarste Eyke-boomen, op verre na, soo deugtsaam niet en sijn, als het Hout van een middelbare dikte, soo die beide van goed en wasselijk Hout, en geen bedervinge onderworpen zijn: om redenen, dat schoon de sware Boomen in haar eerste 30, 40, of 50 jaren seer groot of dik zijn geworden, en seer deugdsaam Hout maken; soo maken soodanige Boomen, als die 100. en 130. en

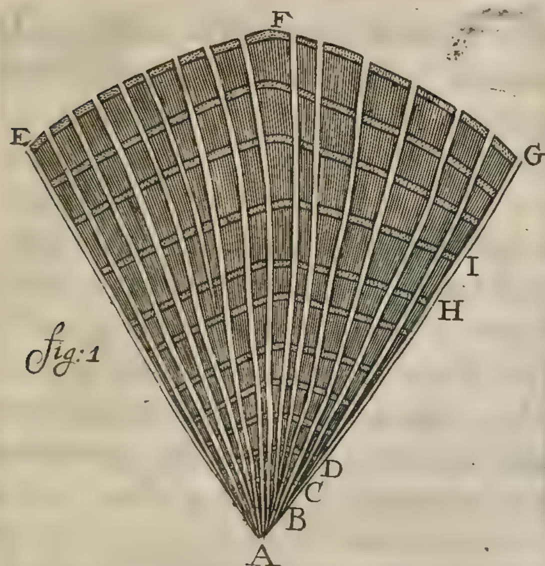
meer

meer jaren oud werden, ſeer kleine kringen, of nemen ſeer weinig jaarlijks in dikte toe; en dus dan komen de groote vaten, in 't Hout, ſeer digt by een te ſtaan; waar door dan de buytenſte planken, of het buitenſte Hout, van een ſeer dikken Boom, ſeer onſtark is, by vergelijkinge van die planken of Hout, die midden uit het Hout gezaagt werden. En alhoewel ik hier kome te ſeggen; dat een Eyken-plank in 't midden veel ſtarker is, dan aan beyde de zyden van deſelvige, om dat die in 't midden vaſter van Hout is, en voornamentlijk als die uit het midden van een Boom of Balk gezaagt is; ſoo weeten nochtans onſe Scheepstimmerluiden te ſeggen, dat zy veel maal gewaar werden, dat een Eyken-plank, aan een Schip of Schuyt vervrocht, in 't midden eerſt bederft of vergaat, ende aan de zijden, daar ik ſeg dat die onſtarkſt zijn, noch goed blyft; doch ik ſtel vaſt, dat als wy ſoo een, in 't midden bedervende plank ontmoeten, dat ſoo een Boom, waar van de plank gekomen is, al eenige jaren op zijn ſtam heeft ſtaan ſterven; ſchoon wy met onſe oogen geen bedervinge aan de plank en hebbe konnen ſien, ten tyde als die verwerkt is geworden.

Om dat veele niet en konnen begrypen, hoe de vaten die van Eyken-hout gemaakt werden, noch nat konnen houden, door dien het Hout uit geen andere deelen en beſtaat, dan uit te ſamen-gevoegde pypjens, ſoo kan ik niet nalaten aan te wyſen, hoe, en op wat manier men het Eyken-hout handeld, daar men ton, of vaatwerk van maakt, te weeten: men klooft een Boom in zijn lengte aan twee, vier, of aan ſes ſtukken, al na dat de Boomen dik zijn, ſoodanig noch-

 tans,

tans, dat de klovinge geſcheid van de circumferentie na het centrum van den ſelven Boom; doch wanneer een Boom in tween gekloft werd, gelijk ik geſien heb dat veel Hout gedaan werd, dat van Riga komt, ſoo werden op beide de zyden van ſoodanigen halven Boom, weder ſtukken afgekloofft, waar door het als vier-zydige ſtukken zijn; en wanneer men ſware Boomen, die men dus gekloofft heeft, tot planken begeert te ſagen, ſoo klooft men een gedeelte van het geene dat het midden van den Boom geweeſt is, weg, ende men maakt dus in plaats van een drie-zydig, een vier-zydig ſtuk Hout; door welk kloven de opgaande ende horiſontale vaten of pypjens beide in haar legte van malkanderen gekloofft werden, waar door de opgaande pijpjens of vaten, van ſoodanige plank of duyg, in de lengte van het Hout leggen, ende de horiſontale vaten of pijpjens leggen in de breette van de plank of duyg, ſoo dat het nat, dat in een ton, van het verhaalt gekloofft Houtwerk is, doorgaans komt te ſtaan tegen de vaten of pijpjens, die in haar lengte van den anderen zijn gekloofft, en dit is dan de reden waarom dat het Vaatwerk, dat van Eyken-Hout gemaakt is (ſchoon het uit geen andere deelen en beſtaat als uit pijpjens) digt is; als by exempel: laten wy ons inbeelden dat Fig. 1. A E F G. is een ſtuk van een Eyken-Boom, die overlangs in ſes ſtukken is gekloofft, en met zijn eene einde, dat afgezaagt en glad geſchaaft is, tegen ons geſicht aanleid; ſoo wy nu het Hout ſoodanig komen te klooven, dat A E. A F. ofte A B C D H I G. de breette van de duyg is, ſoo moeten wy noodzakelijk alle de opgaande, ende de horiſontale



ſontale vaten of pypjens, die uit het centrum A. tot in de circumferentie van den Boom E F G. lopen (ende die aldaar met 17. dubbelde getrokken linien werden aangeweſen) in haar lengte van malkanderen kloven: want ſoo men het Hout contrarie quam te klooven, te weten van E. naar G. ſoo ſoude men alle de horiſontale vaaten, die in dit verbeelde ſtuk Hout ſijn, overdwars of in haar lengte komen te breeken, waar door dan de lengte van de horiſontale vaaten of pypjens zouden komen te leggen in de dikte van de plank of duyg; ende dus ſoude door de horiſontale vaaten of pijpjens, die met haar eene opening zoude komen tot in de hollighéyt van de ton, ende met derzelver andere opening eyndigen in 't buytenſte van deſelve, het nat door komen ſypelen. En dit is dan de oorzaak, dat als geheele Eyke-boomen aan plankken geſaagt werden, dat alle de planken, uitgezondert die uit het midden van den Boom geſaagt werden, het nat doordringt; en voornamentlyk als daar groote perſſinge van water tegen aanſtaat. Dit dan ſoo ſijnde, ſoo en hebben wy ons niet te verwonderen, dat in een nieuw gemaakt Schip, het water door het

Hout

Hout of planken komt: want soo een en deselve horisontale vaten of pijpjens van 't Hout, haar mondekens aan beyde de breede zyden van de plank uitkomen, en niet gestopt sijn door teer, pek of vet, soo moet daar water doorsypelen.

Veele zoude my te gemoet konnen voeren, nademaal ik soo veel komen te spreeken van de deugtsaamheyt van het Eyken-hout dat in warme Landen wast, wat redenen datter sijn dat de schepen, en voornamentlijk die van Oorlog, die in Denemarken en Sweden, van dat Hout dat daar te Lande wast, gemaakt werden, soo lang konnen goed blyven; doch laten soodanige maar eens overdenken, dat het Hout van een Schip, varende na de heete Landen als Oost-Indien, in een Reys van twee jaren in dat heet climaat, en voornamentlijk dat Hout dat tusschen de planken van het Schip in sit, en altijdts vochtig en nat is, sonder dat 'er verandering van lucht by komt, meer sal bederven, als het verwerkt Hout van een Schip, dat in de verhaalde koude Landen alleen gebruikt word, in ses jaren; welke bedervinge men hier noemt, een versmagten, verbroeyen, of verstikken van het Hout.

Wanneer men nu het hier vooren geseyde gekloofde Hout aan planken komt te zagen, soo werden soodanige planken wageschot genoemt; en wanneer men door de schaaf van dese horisontale vaten of pypjens (die onse Kuypers of Hout-arbeiders, den draad van het Hout noemen) veele te gelijk, en voornamentlijk in lengte komen af te schaven, soo maken dese horisontale vaten of pijpjens blinkende figuuren, het welke dan by haar een mooy gebeeld wageschot

wageſchot genoemt werd. De reden van ſoodanigen glants in het Eyken-hout beſtaat alleen hier in, dat de horiſontale vaten of pypjens veel kleinder zijn dan de opgaande vaten of pijpjens; welke kleine pijpjens een vaſter hout maken; en bygevolg hoe vaſter Hout, hoe meerder glants.

Veele Heeren in ons Land, die de Equipagie van Scheepen aanbevolen is, laten de catrol-ſchyven, in haar bloks, van Pokhout maken, om dat dit Hout ongemeen hard is, en veel oly in ſich heeft, waar door het zijn ſelven als komt te ſmeren, en weinig ſlyting onderworpen is, maar ſoo deugdſaam als dit Pokhout is, ſoo ondeugdſaam is weder het Hout daar zy ordinair haar bloks, waar in deſe Pokhoute ſchyven arbeiden, van laten maken: want dat is Eſſen-hout dat in Noorwegen gewaſſen is; welk ſeer langſaam is gegroeyt, en ſeer open, broos of onſtark, en groote ſlyting onderworpen is; en ook niet te noemen is by de deugdſaamheid van het Eſſen-hout, dat hier te Lande in een goede grond is gewaſſen.

Ik heb veel Eſſe-boomen beſchouwen, die in Noorwegen gewaſſen zijn, ende geſien dat die in 20, 30. ja in 40. jaren ſoo dik in wasdom niet en waren toegenomen, als het Eſſen-hout, dat ontrent deſe Stad was gewaſſen, in een jaar was toegenomen, als hier voren noch een maal geſeid is.

En alhoewel ik hier voren ſeer hoog heb verheven, het Eyken en Eſſen-hout, dat in warme Landen waſt, buiten het geene dat in koude Landen groeyt; ſoo moet men evenwel weeten, dat

dit in alle Hout geen plaats en heeft: want soo deugdsaam als het Eyken, Essen, en diergelijken Hout is, dat in warme Landen wast, zoo deugdsaam is weder het Greynen Hout dat in koude Landen wast, 't welk ter contrarie van minder deugd is, als dat selve Hout in warme Landen wast, daar het schielijk in groote toeneemt; om reden dat het Greinen Hout, om soo te spreeken, geen seer groote opgaande vaten of pijpjens en maakt; en schoon wy soo nu als dan in dat Hout al een groot vat of pijpje komen te sien, soo kan dat weinig hinderinge toebrengen.

In dit Greinen-Hout werden alle jaren, in 't begin van derselver wasdom, een ende deselvige vaten of pypjens wel twee maal soo wyt gemaakt, dan die zijn, als het Hout in dat selve jaar zijn wasdom komt te verminderen of af te nemen: welke laatstgemaakte pijpjens of vaaten seer dik van Hout zijn, en gantsch kleine holligheden hebben, welke pijpjens een seer vast, stark en durabel Hout uitmaken: en hoe dit Hout dan jaarlijks minder in wasdom is toenemende, hoe dat de vaste pijpjens of vaaten meerder zijn: en als wy soodanig Hout op zijn einde beschouwen, en sien dat de kringen, die yder een jaar wasdom zijn, seer dicht by malkanderen staan, soo konnen wy wel besluiten, dat het een stark en taay Hout is; en voornamentlijk als een groot gedeelte van yder kring, een harsachtige of rosse couleur heeft.

Omme nu het maaksel van het Greinen-hout aan te wysen heb ik goed gedagt een seer klein stukjen Hout

Hout te laten afteykenen, alleen omme te toonen het onderſcheyt datter is, tuſſchen de opgaande vaaten, die alle jaren in het voorjaar, ende de vaaten die in dat ſelvige jaar gemaakt werden als de wasdom begint af te nemen.

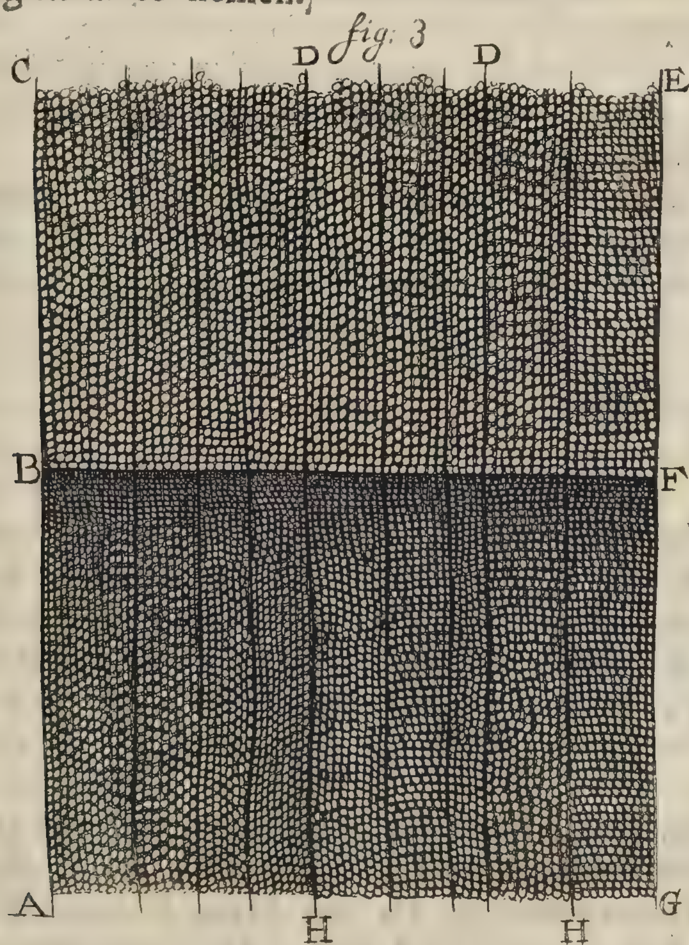


Fig: 3. A B C D D E F G G. vertoont een kleyn ſtukje Greynen-hout, waar van A B C· of G F E. (ſeer na) de lengte is van een vyftiende gedeelte van

een duim. A B F G. is een gedeelte van het Hout; dat des jaars daar te voren, in het afgaan van de wasdom gemaakt is, soo dat de afscheydingen die men hier komt te sien, en met B F. werd aangewesen, is het geene daar de wasdom gants heeft opgehouden.

B C D D E F. is een gedeelte van het Greynenhout, dat het volgende jaar in het begin van de wasdom gemaakt werd.

Hier uit blykt nu het onderscheyd datter is tusschen de vaaten, die in een ende het selve jaar, namentlijk die in 't begin, ende in het na-jaar gemaakt werden. Soo nu het Greynen-hout in de lengte van A B C. (dat een vyftiende gedeelte van de lengte van een duim is) twee jaren tyd van nooden hadde, om den halven diameter van den Boom, tot zodanigen dikte te doen toenemen; soo zoude moeten volgen, dat in de geseyde spatie, twee maal vaste vaaten (als die tusschen A B. sijn) soude gemaakt werden. En als wy daar dan by doen, dat dit afgeteykende stukje Hout, een seer wasselijk Hout is geweest, ende dat het Hout, het geene op verre na zoo veel jaarlijks in wasdom niet en heeft toegenomen, niet alleen soo veel sodanige groote vaaten zal maaken; maar dat ook de groote ofte eerst-gemaakte vaaten ook soo groot niet sullen sijn, en wel voornamentlijk als het Hout in kouder Land, en in een goede grond wast. In somma dan hoe de krings-gewyse deelen van het Greynen-hout, die men op het eynde komt te sien, digter by een staan, hoe langsamer het is gewassen; en dat is meest door-

gaans

gans het ſtarkſte en durabelſte Hout.

D D. en G G. ſijn horiſontale vaten, die in dit Hout zeer weynig by den anderen leggen, zoo dat die, wanneer men deſelve overdwars komt te doorſnyden, niet wel en ſijn te bekennen.

't Is weynig weeken geleden, dat ik ſag gereed maken een maſt van een groot Schip; deſe Maſt op ſijn eynde ſiende, zeyde ik tegen de meeſter van de arbeyders: dat Hout is in Noorwegen niet gewaſſen, het is een onſtark Hout, ende noch op een gedeelte van een andere maſt wyſende ſeyde ik: dat Hout is noch ondeugtſamer. Dit mijn oordeel beveſtige ik alleen, om dat dit Hout ſijn kringen wyt van een ſtonden, en by gevolg den Boom ſchielijk in grootte was toegenomen, door dien ieder kring een jaar wasdom is. Hier op kreeg ik tot antwoort, dat de Maſten van Hamborg waren gekomen.

Dit ſijn mijn geringe conſideratien over de deugtſaamheyt ende ondeugtſaamheyt van het Hout: en ten ware ik meerder kenniſſe ende ommegang met het Hout hadde gehad, als ik nu hebbe, ik zoude ampelder daar van hebbe konnen ſpreeken.

Ende zal onder des blyven. enz.

ANTONI van LEEUWENHOEK.

P. S.

IN mijn laatſt-voorgaande Miſſive koome ik, onder anderen, te zeggen, dat ik uit de eyeren of

kuyt van de Garnaad, jonge ongebore Garnaaden hadde gehaalt; ik kan niet nalaten te zeggen, dat ik 't sedert weynige dagen heb bekomen, eenige schulp of schorsagtige vissens, van die grootte, en in ons bloote oog zeer na gelykende de Gaarnaad; maar als wy dat selvige door het vergroot-glas examineren, zoo sien wy, dat noch het hooft, pooten of de schulpagtige deelen, met het maaksel van de Garnaad niet over een komen. Dit visje werd by ons Steur-krabbe genoemt, het selvige draagt sijn eyeren mede tusschen sijn pooten gelijk als de Garnaad ende Kreeft doet. Dese eyeren heb ik ook geopend, ende daar uit de ongebore Steur-krabbe gehaalt, ende noch distincter de vinnen aan de staart, ende de pooten aan het lighaam konnen bekennen, als ik aan de ongebore Garnaad voor desen hadde gesien.

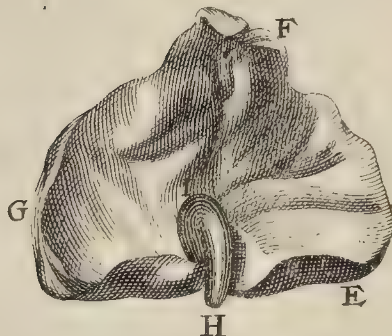
tusschen fol: 66 en 67

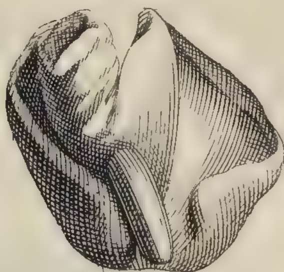














REGISTER

(Verstrekkende te gelijk voor een kort Inhoud)

Van alle de WERKEN van de

HEER

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

Verdeeld in twee Deelen:

Daar van het eene de stoffe die in de tien eerste Tractaten begrepen is: En het andere die van de vier vervolgen der Brieven aanwijst.

Door een Beminnaar der Natuurlijke-wetenschappen t' samen gesteld.



TOT LEIDEN,
By CORNELIS BOUTESTEYN, 1695.



Befcheiden
L E E S E R.



Eel van *de Noodwendigheid* en 't *nut* van een *goed Regifter* aan een *goed Boek* te feggen, fou niet dan tijd en woorden gefpild zijn; wijl fulks alle opmerkende Boek-oeffenaars ligtelijk toeftemmen.

Hierom is 't dat wy de *Beroemde* en *feer Stofrijke Werken*, van de Heer ANTONI VAN LEEUWENHOEK, daar van niet onvoorfien hebben willen laaten: Te meer, om dat een Liefhebber van diergelijke Stoffe fig feer geneegen toonde dit Werkje te volvoeren.

Weet alleenlijk tot Voorberigt dat (*dewijl de tien eerfte Tractaten, by twee verfcheidene Boekverkoopers gedrukt zijn: en geen beftipt vervolg van 't Nomber der bladzijden houden*) het aan-

wijſen der uitgekeurde Stoffen niet anders heeft konnen geſchieden, dan met den *daatum der Brieven*, en *'t cijffertal der bladzijden* daar by te ſtellen: 't welk in 't naſoeken wel eenigzins (*dog de Tractaten wel geſchikt, en naar 't Voorſchrift, aan 't eerſte Vervolg gegeeven, ingebonden zijnde, niet ſeer*) moejelijk vallen ſal.

Het tweede Regiſter, of kort Inhoud van de vier Vervolgen, (*die een andere Band uitmaaken*) behoefd geen berigt, vermits het çijffertal der bladzijden behoorlijk vervolgd.

EER-

EERSTE REGISTER,

Over de Werken van

de HEER

ANTONI VAN LEEUWENHOEK.

A.

B.

Be-

Chijl

spron-

H.

—*ver-*

I.

K.

L.

Le-

Sa-

S.

—*uit*

V.

—van

Einde van 't Eerſte Regiſter.



